



TUGAS AKHIR -SS141501

ANALISIS STATISTIK KINERJA PETUGAS KEBERSIHAN DAN PETUGAS RUANG BACA DI JURUSAN STATISTIKA ITS

**FIRDIAN ILHAM SYAH
NRP 1307 100 067**

**Dosen Pembimbing:
Dra. Lucia Aridinanti, MT**

**PROGRAM STUDI S1
JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2016**



FINAL PROJECT -SS141501

**STATISTICAL ANALYSIS OF HYGIENE EMPLOYEES
AND READING ROOM OFFICERS' PERFORMANCE
IN DEPARTMENT OF STATISTICS ITS**

**FIRDIAN ILHAM SYAH
NRP 1307 100 067**

**Supervisor:
Dra. Lucia Aridinanti, MT**

**UNDERGRADUATE PROGRAMME
DEPARTMENT OF STATISTICS
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS STATISTIK KINERJA
PETUGAS KEBERSIHAN DAN PETUGAS RUANG BACA
DI JURUSAN STATISTIKA ITS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada**

**Program Studi S-1 Jurusan Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh:

FIRDIAN ILHAM SYAH

NRP. 1307 100 067

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dra. Lucia Aridinanti, MT.

NIP. 19610131 198701 2 001

(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS

Dr. Suhartono

NIP. 19710929 199512 1 001

SURABAYA, JULI 2016

ANALISIS STATISTIK KINERJA PETUGAS KEBERSIHAN DAN PETUGAS RUANG BACA DI JURUSAN STATISTIKA ITS

Nama : Firdian Ilham Syah
NRP : 1307 100 067
Jurusan : Statistika
Pembimbing : Dra. Lucia Aridinanti, MT.

ABSTRAK

Jurusan Statistika ITS pada tahun 2010 mendapat penghargaan sebagai Juara I Jurusan Berkinerja Terbaik di Lingkungan ITS. Kinerja karyawan yang baik tersebut perlu tetap dijaga dan ditingkatkan, salah satunya dengan melakukan analisis dan evaluasi. Metode yang digunakan untuk menganalisis kinerja karyawan dalam penelitian ini meliputi teknik pengukuran kinerja, uji beda proporsi, dan analisis kapabilitas proses. Berdasarkan hasil analisis, rata-rata partisipasi kerja petugas kebersihan dan ruang baca di Jurusan Statistika ITS adalah 73,4 persen. Serta terdapat perbedaan proporsi partisipasi kerja petugas kebersihan antara sebelum dan sesudah adanya remunerasi, dimana partisipasi kerja sesudah adanya remunerasi, yakni 65,2 persen, lebih tinggi dibanding sebelum adanya remunerasi, yakni 50 persen. Uji beda proporsi partisipasi kerja karyawan kebersihan di Jurusan Statistika ITS dengan Fakultas Bisnis dan Ekonomika (FBE) Universitas X tidak menunjukkan adanya perbedaan, dimana nilai partisipasi kerja karyawan kebersihan FBE Universitas X adalah 70,3 persen. Selanjutnya, indeks kapabilitas proses kerja $P_{pk}^{\%}$ dari karyawan Jurusan Statistika ITS pada periode pertama dan kedua pengamatan adalah -0,065 dan -0,0403. Nilai tersebut menunjukkan bahwa proses kerja tidak mencapai spesifikasi yang telah ditentukan. Berdasarkan penilaian menurut pengguna, ruangan yang memiliki skor tingkat kebersihan paling bagus adalah Ruang Baca Statistika (RBS) dengan rata-rata skornya 3,06 atau masuk bersih. Sedangkan ruangan yang memiliki skor paling rendah adalah Lab Timur dengan nilai 2,91. Rata-rata level sigma kebersihan ruangan di Jurusan Statistika ITS adalah 2,733. Rata-rata level sigma pada periode pertama adalah 2,769 dan periode kedua adalah 2,697.

Kata kunci: karyawan, kinerja, partisipasi kerja, Jurusan Statistika

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**STATISTICAL ANALYSIS OF HYGIENE EMPLOYEES AND
READING ROOM OFFICERS' PERFORMANCE IN
DEPARTMENT OF STATISTICS ITS**

Student Name : Firdian Ilham Syah
NRP : 1307 100 067
Department : Statistics
Supervisor : Dra. Lucia Aridinanti, MT.

ABSTRACT

In 2010, Department of Statistics ITS received an award as the winner of Department With The Best Performance in ITS. The good performance of the employees need to be maintained and improved, through analysis and evaluation. The methods which are used in this study to analyze the performance of the employees includes performance measurement techniques, different proportions test, and process capability analysis. Based on the analysis, the average work participation of hygiene employees and reading room officers in Department of Statistics ITS is 73.4 percent. And there are differences of the proportion of the hygiene employees' work participation between before remuneration and after remuneration, where the work participation after remuneration, which is 65.2 percent, is higher than before the remuneration, which is 50 percent. Different proportions test of work participation of hygiene employees in the Department of Statistics ITS with the Faculty of Business and Economics (FBE) University X did not show any differences, where the value of work participation of hygiene employees in FBE University X was 70.3 percent. The process capability index $P_{pk}^{\%}$ of the employees in the Department of Statistics ITS at the first and second observation period was -0.065 and -0.0403. These values indicate that the work process does not reach the predetermined specifications. Based on the assessment by the users, the room in Department of Statistics ITS that has the highest cleanliness level score is Statistics Reading Room, with the average score of 3.06 or categorized as clean. While the room that has the lowest score is Eastern Lab with the cleanliness score of 2.91. The average sigma level of rooms cleanliness at Department of Statistics ITS is 2.733. The average sigma level in the first period was 2,769 and the second period is 2,697.

Keywords: *employee, performance, work participation, Department of Statistics*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teknik Pengukuran Kinerja.....	7
2.2 Uji Beda Proporsi	8
2.3 Peta Kendali <i>u</i>	8
2.4 Kapabilitas Proses	10
2.5 Diagram Pareto	11
2.6 Diagram Ishikawa	11
2.7 Level Sigma	12
2.8 Pengertian Produktivitas Kerja	13
2.9 Pengukuran Produktivitas Kerja	13
2.10 Pengertian Sumber Daya Manusia	14
2.11 Pengertian Manajemen Sumber Daya Manusia	14
2.12 Remunerasi	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian.....	17
3.1.1 Partisipasi Kerja Karyawan.....	17
3.1.2 Kinerja Karyawan	19
3.1.3 Persepsi Pengguna	21
3.2 Waktu Pengamatan	24
3.3 Tahapan Analisis	25

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Partisipasi Kerja Petugas Kebersihan dan Petugas Ruang Baca di Jurusan Statistika ITS.....	29
4.1.1 Partisipasi Kerja Pada Pengamatan Periode Pertama	29
4.1.2 Partisipasi Kerja Pada Pengamatan Periode Kedua	30
4.1.3 Uji Beda Proporsi Partisipasi Karyawan Kebersihan Sebelum dan Sesudah Remunerasi. 33	
4.2 Partisipasi Kerja Karyawan Kebersihan Universitas X.....	34
4.3 Analisis Kapabilitas Proses Kinerja Karyawan di Jurusan Statistika ITS	35
4.3.1 Peta Kendali u Cacat Kebersihan Ruangan ..	36
4.3.2 Kapabilitas Proses Kinerja Karyawan	40
4.3.3 Diagram Pareto Jenis Cacat Pada Tiap Ruangan	41
4.3.4 Faktor-Faktor Penyebab Kecacatan Kebersihan Ruangan	41
4.4 Tingkat Kebersihan Ruangan di Jurusan Statistika ITS Menurut Pengguna.....	45
4.5 Penentuan Level Sigma	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	49
---------------------	----

5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		53
BIODATA PENULIS		85

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Diagram Pareto	11
2.2 Diagram Ishikawa.....	12
4.1 Partisipasi Kerja Karyawan Statistika Pada Pengamatan Periode Pertama.....	30
4.2 Partisipasi Kerja Karyawan Statistika Pada Pengamatan Periode Kedua... ..	32
4.3 Partisipasi Kerja Karyawan Universitas X.....	34
4.4 Peta Kendali u Cacat Kebersihan Periode Pertama Iterasi 2... ..	37
4.5 Peta Kendali u Cacat Kebersihan Periode Kedua Iterasi 1	39
4.6 Diagram Cacat di Ruang Sidang	41
4.7 Diagram Cacat di Laboratorium.....	42
4.8 Diagram Cacat di Selasar dan Tangga.....	42
4.9 Diagram Cacat di RBS	43
4.10 Diagram Cacat Ruang TU... ..	43
4.11 Diagram Ishikawa Kecacatan Kebersihan Ruangan..	40

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kategori Nilai $P_{pk}^{\%}$	10
3.1 Kategori Partisipasi Kerja Karyawan	17
3.2 Organisasi Data Pengamatan Partisipasi Kerja.....	18
3.3 Jadwal Sistematis Pengamatan Partisipasi Kerja Karyawan	19
3.4 Organisasi Data Pengukuran Proporsi Objek Pengamatan	20
3.5 Organisasi Data Indikator Kebersihan Menurut Pengguna.....	21
3.6 Skala Likert... ..	21
3.7 Ruang dan Komponen Pengamatan Persepsi Pengguna.....	22
3.8 Populasi Mahasiswa Statistika ITS... ..	23
3.9 Sampel Penelitian.....	24
4.1 Partisipasi Kerja Karyawan Statistika Pada Pengamatan Periode Pertama	29
4.2 Partisipasi Kerja Karyawan Statistika Pada Pengamatan Periode Kedua.....	31
4.3 Perbandingan Partisipasi Kerja Karyawan ITS	32
4.4 Partisipasi Kerja Karyawan Kebersihan Univ.X	34
4.5 Data Diluar Batas Kendali Kecacatan Periode Pertama	36
4.6 Data Diluar Batas Kendali Kecacatan Periode Kedua	38
4.7 Indeks Kapabilitas Proses Kerja Karyawan.....	40
4.8 Rata-Rata Skor Kualitas Kebersihan	45
4.9 Level Sigma.....	46

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1	Partisipasi Kerja Karyawan ITS Periode Pertama 53
2	Partisipasi Kerja Karyawan ITS Periode Kedua..... 54
3	Partisipasi Kerja Karyawan Kebersihan Univ. X 55
4	Partisipasi Kerja Karyawan 1 Sebelum Remunerasi Periode Pertama..... 56
5	Partisipasi Kerja Karyawan 1 Sebelum Remunerasi Periode Kedua 57
6	Partisipasi Kerja Karyawan 2 Sebelum Remunerasi Periode Pertama..... 58
7	Partisipasi Kerja Karyawan 2 Sebelum Remunerasi Periode Kedua 59
8	Uji Beda Proporsi Partisipasi Kerja Karyawan Statistika Sebelum dan Sesudah Remunerasi 60
9	Uji Beda Proporsi Partisipasi Kerja Petugas Kebersihan Statistika ITS dan FBE Univ.X..... 61
10	Tabel Proporsi Cacat Kebersihan Ruangan Periode Pertama..... 62
11	Tabel Proporsi Cacat Kebersihan Ruangan Periode Kedua 65
12	Data Jenis Kecacatan Kebersihan Ruangan Periode Pertama 68
13	Data Jenis Kecacatan Kebersihan Ruangan Periode Kedua..... 71
14	Skor Penilaian Mahasiswa Terhadap Kebersihan Ruangan..... 74
15	Skor Penilaian Mahasiswa Terhadap Komponen Kebersihan Ruangan..... 74

Lampiran	Halaman
16	Diagram Kontrol u Cacat Kebersihan Periode Pertama 75
17	Diagram Kontrol u Cacat Kebersihan Periode Pertama Iterasi 1 76
18	Diagram Kontrol u Cacat Kebersihan Periode Pertama Iterasi 2 77
19	Diagram Kontrol u Cacat Kebersihan Periode Kedua 78
20	Diagram Kontrol u Cacat Kebersihan Periode Kedua Iterasi 1 79
21	Kuisisioner Persepsi Pengguna 80
22	Tabel Konversi Level Sigma 83
23	Tabel Rata-rata Total Skor Persepsi Pengguna 84

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan penelitian oleh Tim Laboratorium Statistika Industri pada tahun 2009, partisipasi kerja karyawan kebersihan dan administrasi jurusan Statistika ITS berada di rentang 45,7 persen sampai 94 persen. Nilai partisipasi kerja tersebut menunjukkan proporsi waktu yang digunakan karyawan untuk bekerja dibandingkan dengan jam kerja masing – masing karyawan satu dengan yang lainnya berbeda mulai dari level sangat kurang hingga sangat baik. Dengan besarnya rentang partisipasi kerja karyawan tersebut, dapat dikatakan bahwa beban kerjanya kurang efisien. Sementara itu skor rata – rata kompetensi karyawan adalah 2,76 dalam skala 1 sampai 4, dimana nilai 1 adalah kategori sangat tidak baik dan nilai 4 adalah kategori sangat baik. Bisa diartikan bahwa kompetensi kerja karyawan berada pada level kurang baik.

Sari, Hana Kartika (2014) melakukan penelitian tentang metode kerja unit kebersihan di lantai satu dan taman Jurusan Statistika ITS. Hasil penelitian tersebut menunjukkan indeks kapabilitas proses tingkat kebersihan masing-masing lokasi pengamatan yaitu -0,33 dan -0,62. Selanjutnya dilakukan proses *improve* dan *control* sehingga nilai indeks kapabilitasnya berubah menjadi -0,33 dan -0,17. Hal ini menunjukkan bahwa proses *improve* dan *control* yang dilakukan memberikan peningkatan kapabilitas proses tingkat kebersihan di taman, sedangkan di lantai satu nilainya tetap. Penilaian yang dilakukan berdasarkan survey kepada mahasiswa menunjukkan 47 persen diantara mereka menilai sudah bersih. Setelah dilakukan tindakan *improve* oleh manajemen, nilai tersebut meningkat menjadi 55 persen.

Penelitian lain yang mengupas produktivitas kinerja karyawan Jurusan Statistika pernah dilakukan oleh Suriyansyah, Ampuh (2014). Penelitian difokuskan pada unit kebersihan dan administrasi akademik Jurusan Statistika ITS menggunakan metode *six sigma*. Hasilnya menunjukkan kapabilitas proses telah terkendali, ditunjukkan dengan nilai rata - ratanya yang semuanya berada di dalam batas kontrol. Akan tetapi indeks kinerja karyawan bernilai negatif, yang menunjukkan proses tidak kapabel. Hasil pengukuran kepuasan mahasiswa terhadap kebersihan di lingkungan Jurusan Statistika diperoleh skor kepuasan yang berkisar antara 2,15 sampai 3,13 dalam skala 1 sampai 4, dimana nilai 1 adalah kategori sangat tidak puas dan nilai 4 adalah kategori sangat puas. Partisipasi kerja karyawan berkisar berada pada level 66 persen sampai 75 persen. Proses *improve* yang dilakukan mampu memberikan perubahan yang positif terhadap partisipasi kerja karyawan. Dari empat karyawan yang diamati, semuanya mengalami peningkatan partisipasi kerja, dimana peningkatan terbesarnya sebesar 6 persen yaitu dari 66 persen menjadi 72 persen. Sedangkan peningkatan partisipasi kerja terkecil yaitu sebesar 3 persen, dari 75 persen menjadi 78 persen.

Di Kota Surabaya sendiri saat ini tedapat banyak perguruan tinggi negeri maupun swasta. Dari daftar yang dirilis oleh BAN-PT pada tahun 2015, ada 30 Perguruan Tinggi Negeri (PTN) dan Perguruan Tinggi Swasta (PTS) yang sudah terdaftar dan terakreditasi di wilayah Kota Surabaya. Hal ini tentu membuat persaingan antar perguruan tinggi di Surabaya semakin ketat dan memaksa mereka untuk terus memperbaiki kualitas pendidikannya agar tetap mampu bertahan dan bersaing dengan perguruan tinggi lain. Universitas X merupakan salah satu PTS ternama di kawasan regional Surabaya, bahkan di Indonesia. Pada tahun 2013, majalah MIX menganugerahi Universitas X dengan penghargaan sebagai *Top 10 Indonesia Best School Of*

Communications & Management 2013. Fakultas Bisnis dan Ekonomika (FBE), sebagai salah satu fakultas unggulan di Universitas X, juga sudah diakui kualitasnya dan mendapat nilai akreditasi A dari BAN-PT (www.ban-pt.kemdiknas.go.id diakses tanggal 10 September 2015). Dengan membandingkan kinerja karyawan kebersihan di Universitas X dan Jurusan Statistika ITS, diharapkan mampu memberikan manfaat bagi perbaikan kinerja di instansi tersebut sesuai dengan kebijakan dari masing – masing manajemen.

1.2 Rumusan Masalah

Hasil dari penelitian oleh Suriyansyah, Ampuh (2014) yang dilaksanakan pada bulan Mei 2013 menunjukkan partisipasi kerja karyawan Jurusan Statistika ITS berkisar berada pada level 66 persen sampai 75 persen. Dengan adanya pemberian remunerasi gaji sejak pertengahan tahun 2014 kepada karyawan di lingkungan ITS, diharapkan kinerja dan produktivitas karyawan akan meningkat. Oleh sebab itu perlu kiranya dilakukan pengukuran kinerja karyawan di Jurusan Statistika ITS setelah hampir dua tahun program pemberian remunerasi gaji tersebut berjalan sehingga dapat dilakukan perbandingan kinerja karyawan antara sebelum dan sesudah adanya remunerasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dapat dibuat rumusan permasalahan untuk penelitian ini sebagai berikut,

1. Bagaimanakah partisipasi kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS? Dan bagaimana hasilnya jika dibandingkan dengan sebelum adanya remunerasi gaji karyawan?
2. Bagaimanakah partisipasi kerja petugas kebersihan di Fakultas Bisnis dan Ekonomika (FBE) Universitas X dan perbandingannya dengan Jurusan Statistika ITS?
3. Bagaimanakah kapabilitas proses kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS?

4. Bagaimanakah penilaian dan persepsi pengguna terhadap tingkat kebersihan di Jurusan Statistika ITS?
5. Berapakah level sigma kebersihan ruangan di Jurusan Statistika ITS?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengukur partisipasi kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS saat ini serta membandingkannya dengan sebelum adanya remunerasi gaji karyawan.
2. Mengetahui partisipasi kerja petugas kebersihan di FBE Universitas X dan membandingkannya dengan partisipasi kerja petugas kebersihan Jurusan Statistika ITS..
3. Mengetahui kapabilitas proses kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS.
4. Mengetahui penilaian dan persepsi pengguna terhadap tingkat kebersihan di Jurusan Statistika ITS.
5. Mengetahui level sigma kebersihan ruangan di Jurusan Statistika ITS.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah supaya dapat dijadikan acuan oleh pihak Jurusan Statistika ITS untuk terus meningkatkan kinerja karyawan demi peningkatan produktivitas dan kualitas pendidikan di Jurusan Statistika secara keseluruhan.

1.5 Batasan Masalah

Yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengamatan dilakukan terhadap dua petugas kebersihan di yang bertugas di lantai 2, 3, dan 4

Jurusan Statistika dan dua petugas Ruang Baca Statistika (RBS).

2. Pengamatan partisipasi kerja dan pengamatan ruangan di Jurusan Statistika ITS dilakukan sebanyak dua kali tahap pengamatan dengan waktu pengamatan satu minggu (lima hari kerja) setiap tahapnya. Sedangkan pengamatan partisipasi kerja karyawan di Universitas X dilakukan selama satu minggu.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teknik Pengukuran Kinerja

Pengukuran kinerja adalah proses sistematis dan berkesinambungan untuk menilai kesuksesan dan kegagalan pelaksanaan kegiatan sesuai dengan program, kebijakan, sasaran, dan tujuan yang telah ditetapkan dalam mewujudkan visi dan misi satuan organisasi kerja.

Pengukuran kinerja merupakan hal yang penting dalam manajemen organisasi secara keseluruhan, karena kinerja yang dapat diukur akan mendorong pencapaian kinerja tersebut. Pengukuran kinerja yang dilakukan secara berkelanjutan memberikan umpan balik, yang merupakan hal yang penting dalam upaya perbaikan secara terus menerus dan mencapai keberhasilan di masa mendatang.

Melalui pengukuran kinerja diharapkan satuan organisasi/kerja dapat mengetahui kinerja dalam suatu periode tertentu. Dengan adanya suatu pengukuran kinerja maka kegiatan dan program satuan organisasi/kerja dapat diukur dan dievaluasi.

Pengukuran kinerja dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan mengukur partisipasi kerja. Partisipasi kerja adalah presentase waktu yang digunakan karyawan untuk bekerja secara efektif dari total waktu kerja yang tersedia.

Beberapa contoh peranan penting pengukuran kinerja sebagai alat manajemen adalah sebagai berikut:

1. Memastikan pemahaman para pelaksana akan ukuran yang digunakan untuk pencapaian kinerja.
2. Memastikan tercapainya rencana kinerja yang telah disepakati; memonitor dan mengevaluasi pelaksanaan kinerja dan membandingkannya dengan rencana kerja serta melakukan tindakan untuk memperbaiki kinerja.

3. Memberikan penghargaan dan hukuman yang objektif atas prestasi pelaksana yang telah diukur sesuai dengan sistem pengukuran kinerja yang telah disepakati.
4. Menjadi alat komunikasi antar bawahan dan pimpinan dalam rangka upaya memperbaiki kinerja organisasi.

2.2 Uji Beda Proporsi

Apabila terdapat dua kelompok data proporsi cacat dari suatu proses yang sama, maka untuk menguji apakah antara dua data tersebut memiliki perbedaan proporsi digunakan hipotesis sebagai berikut.

$$\begin{aligned} H_0 &: p_1 = p_2 \\ H_1 &: p_1 \neq p_2 \end{aligned}$$

Statistik Uji:
$$Z_{hit} = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (2.1)$$

$$\text{Dimana: } \hat{p} = \frac{n_1 \hat{p}_1 + n_2 \hat{p}_2}{n_1 + n_2} \quad (2.2)$$

Jika ditetapkan tingkat signifikansi α , maka tolak H_0 jika nilai $|Z_{hit}| > |Z_{(\alpha/2)}|$ artinya terdapat perbedaan antara proporsi kelompok data pertama dan proporsi kelompok data kedua.

2.3 Peta Kendali u

Peta u merupakan variasi dari grafik c di mana beberapa unit diperiksa dan jumlah rata-rata kecacatan atau ketidaksesuaian per unit untuk subkelompok unit pengamatan pada peta kendali. Data pada peta u plot dihitung dengan cara membagi jumlah ketidaksesuaian yang ditemukan dalam subkelompok unit pengamatan (c) dengan ukuran subkelompok unit pengamatan (n).

$$u = \frac{c}{n} \quad (2.3)$$

nilai tengah atau rata-rata u merupakan nilai taksiran u' yaitu parameter proses untuk ketidaksesuaian rata-rata per

unit. parameter ini penting dalam menentukan kemampuan dari output proses yang memiliki distribusi poisson.

$$\text{Penaksiran rata - rata proses } \hat{u} = \bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^k c_i}{\sum_{i=1}^k n_i} \quad (2.4)$$

pada peta p, batas kontrol tergantung pada ukuran subkelompok dan berubah ketika n diubah. Karena semua perhitungan yang kompleks, peta ini harus dipilih hanya jika ukuran subkelompok tidak dapat tetap konstan.

$$BKB = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad (2.5)$$

$$BKA = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad (2.6)$$

Dimana BKA adalah Batas Kontrol Atas dan BKB adalah Batas Kontrol Bawah. Batas kendali berbanding terbalik dengan n dimana ketika n meningkat, batas kendali lebih dekat ke garis tengah namun ketika n menurun batas yang lebih jauh dari tengah.

Sebelum mengukur kapabilitas proses lebih lanjut, perlu ditentukan nilai \hat{p}' yaitu nilai total persentase produk cacat atau tidak sesuai spesifikasi. Bothe (1997) menyatakan bahwa nilai \hat{p}' dapat lebih mudah dihitung jika diasumsikan berdistribusi poisson, menggunakan persamaan berikut.

$$\hat{p}' = 1 - e^{-\hat{u}'} \quad (2.7)$$

Setelah \hat{p}' ditentukan, maka dapat dilakukan pengukuran kapabilitas proses dengan indeks $P_{pk}^{\%}$, $P_p^{\%}$, dan $\hat{p}pm_{TOTAL,LT}$.

2.4 Kapabilitas Proses

Menurut Montgomery (1995) kapabilitas proses menggambarkan *performance* suatu proses. Suatu proses akan dikatakan kapabel apabila memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- Proses terkendali secara statistik.
- Memenuhi batas spesifikasi.
- Presisi dan akurasi proses tinggi.

Indeks presisi berkaitan dengan variasi data sedangkan untuk indeks akurasi berkaitan dengan nilai rata-rata (Grant & Leavenworth, 1988).

Dalam pengukuran kapabilitas proses suatu data atribut terdapat tiga indeks yaitu $P_{pk}^{\%}$, $P_p^{\%}$ dan ppm_{total} (Bothe, 1997). $P_{pk}^{\%}$ digunakan untuk mengukur akurasi dan kualitas hasil proses produksi, nilai $P_{pk}^{\%}$ dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P_{pk}^{\%} = \frac{z(\hat{p}')}{3} \quad (2.8)$$

Nilai $P_{pk}^{\%}$ dapat dikategorikan menjadi beberapa kelas sebagai berikut (Bothe, 1997).

Tabel 2.1 Kategori Nilai $P_{pk}^{\%}$

$P_{pk}^{\%}$	Kategori
<1	Proses tidak mencapai spesifikasi yang telah ditetapkan
=1	Proses tepat berada pada spesifikasi yang telah ditetapkan
>1	Proses melebihi spesifikasi yang telah ditetapkan

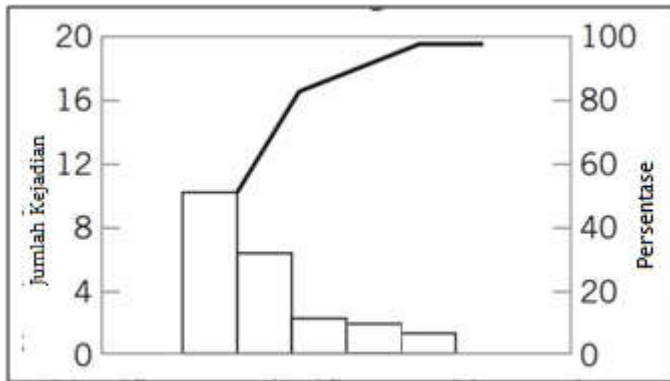
Mengalikan \hat{p}' dengan 10^6 memberikan estimasi nilai $\hat{ppm}_{TOTALLT}$. Indeks $ppm_{TOTALLT}$ dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\hat{ppm}_{TOTALLT} = \hat{p}' \times 10^6 \quad (2.9)$$

Jika produk cacat $\hat{ppm}_{TOTALLT}$ lebih dari 1.350 unit, maka proses dinyatakan tidak kapabel (Bothe, 1997).

2.5 Diagram Pareto

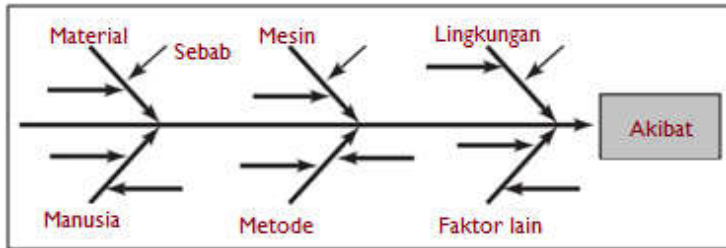
Diagram pareto merupakan salah satu dari tujuh alat SPC yang digunakan untuk melakukan perbaikan kualitas. Diagram pareto pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli ekonomi dari Italia, bernama Vilfredo Pareto, pada tahun 1897. Diagram pareto berbentuk histogram frekuensi ketidaksesuaian berdasarkan penyebab ketidaksesuaian dan diurutkan mulai dari frekuensi paling besar sampai paling kecil (Montgomery, 2005). Berikut ini adalah contoh diagram pareto.



Gambar 2.1 Diagram Pareto

2.6 Diagram Ishikawa

Diagram *Ishikawa* disebut juga diagram sebab akibat. Diagram *Ishikawa* ditemukan oleh Dr. Kaoru Ishikawa pada tahun 1960. Diagram *Ishikawa* digunakan untuk melukiskan dengan jelas berbagai sumber ketidaksesuaian dalam produk (Montgomery, 2005).



Gambar 2.2 Diagram Ishikawa

Diagram Ishikawa merupakan suatu grafik yang menggambarkan hubungan antara akibat dengan faktor-faktor yang menjadi penyebabnya. Sehingga manfaat diagram ini adalah dapat digunakan untuk menemukan akar penyebab terjadinya masalah dalam proses produksi, menemukan hambatan dalam proses produksi dan mengidentifikasi di mana dan mengapa proses produksi tidak bekerja. Diagram ishikawa merupakan tindak lanjut dari diagram pareto karena diagram ini digunakan untuk menggambarkan penyebab ketidaksesuaian yang ditinjau dari aspek Manusia, Mesin, Material, Metode, dan Lingkungan.

2.7 Level Sigma

Penentuan level sigma dihitung menggunakan hasil dari nilai DPMO yang menunjukkan jumlah cacat tiap satu juta unit dengan rumus jumlah cacat dikalikan 1 juta dibagi dengan jumlah unit dikali peluang maksimal terjadinya cacat, dijabarkan dalam persamaan berikut,

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah unit} \times \text{peluang cacat}} \times 1.000.000 \quad (2.9)$$

Setelah diperoleh nilai DPMO dilanjutkan dengan menghitung level sigma menggunakan interpolasi sebagai berikut,

$$\frac{\text{Sigma} - BKB_{\text{sigma}}}{BKA_{\text{sigma}} - BKB_{\text{sigma}}} = \frac{DPMO - BKB_{DPMO}}{BKA_{DPMO} - BKB_{DPMO}} \quad (2.10)$$

2.8 Pengertian Produktivitas Kerja

Produktivitas mempunyai peranan yang sangat penting dalam pencapaian tujuan organisasi atau perusahaan. Menurut pendapat Ravianto (1985), produktivitas mengandung sebuah pengertian perbandingan antara hasil yang dicapai dengan peran serta tenaga kerja per satuan waktu. Pengertian di atas menunjukkan bahwa ada kaitan antara hasil kerja dengan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk dari seorang tenaga kerja. Menurut Suprihanto (1992), produktivitas diartikan sebagai kemampuan sumber-sumber ekonomi untuk menghasilkan sesuatu atau diartikan juga sebagai perbandingan antara pengorbanan (*input*) dengan penghasilan (*output*).

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa produktivitas tenaga kerja sangat tergantung pada satuan masukan yang diberikan oleh tenaga kerja dan satuan keluaran yang dihasilkan oleh tenaga kerja tersebut. Satuan masukan dan satuan keluaran pada produktivitas tenaga kerja hanya tenaga kerja itu sendiri dan hasilnya. Seorang tenaga kerja yang produktif adalah tenaga kerja yang cekatan dan menghasilkan barang dan jasa sesuai mutu yang ditetapkan dengan waktu yang lebih singkat atau bila tenaga kerja tersebut mampu menghasilkan produk atau output yang lebih besar dari tenaga kerja yang lain dalam waktu yang lama.

2.9 Pengukuran Produktivitas Kerja

Pengukuran produktivitas menurut Sinungan (1997), dalam arti perbandingan dapat dibedakan dalam tiga jenis antara lain:

- 1) Perbandingan-perbandingan antara pelaksanaan sekarang dengan pelaksanaan secara historis yang tidak menunjukkan apakah pelaksanaan sekarang ini memuaskan namun hanya menengahkan apakah meningkat atau berkurang serta tingkatannya.

- 2) Perbandingan pelaksanaan antara satu unit (perorangan, tugas, seksi, proses) dengan lainnya. Pengukuran ini menunjukkan pencapaian relatif.
- 3) Perbandingan pelaksanaan sekarang dengan targetnya, dan ini merupakan hal yang terbaik sebagai pemusatan sasaran/tujuan.

2.10 Pengertian Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia merupakan salah satu sumber daya yang terjadi di dalam organisasi, meliputi semua orang yang melakukan kegiatan atau aktivitas (Simamora, 2001). Semua potensi sumber daya manusia sangat berpengaruh terhadap upaya organisasi dalam mencapai tujuannya. Betapa besar majunya teknologi, berkembangnya informasi tersedianya modal dan memadainya bahan (material), namun jika tanpa sumber daya manusia maka akan sulit bagi organisasi untuk mencapai tujuannya. Manajemen sumber daya manusia mencakup masalah-masalah yang berkaitan dengan pembinaan, penggunaan, dan perlindungan sumber daya manusia

2.11 Pengertian Manajemen Sumber Daya Manusia

Pengertian manajemen menurut Simamora (2001) adalah proses pendayagunaan bahan baku dan sumber daya manusia untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Proses ini melibatkan organisasi arahan, koordinasi, dan evaluasi orang-orang yang mencapai berbagai hasil. Esensi manajemen adalah aktivitas bekerja dengan orang lain agar mencapai berbagai hasil. Melalui manajemen dilakukan proses pengintegrasian berbagai sumber dan tugas untuk mencapai berbagai tujuan organisasi yang telah ditentukan.

Menurut Simamora (2001), manajemen sumber daya manusia adalah pendayagunaan, pengembangan, penilaian, pemberian balas jasa dan pengelolaan individu anggota organisasi atau kelompok pekerja.

Dapat dikatakan bahwa manajemen sumber daya manusia merupakan pemanfaatan sumber daya manusia agar mencapai tujuan organisasional. Manajemen sumber daya manusia yang baik mengharuskan anggota organisasi untuk mencapai tujuan. Para manajer harus mencapai kiat meningkatkan kepuasan karyawan, keterlibatannya dalam kehidupan organisasi, memperbaiki kualitas lingkungan kerja dan efisiensi produktivitas karyawan. Manajemen sumber daya manusia yang efektif dapat meningkatkan efektivitas organisasi/ perusahaan.

2.12 Remunerasi

Dalam kamus besar bahasa Indonesia kata remunerasi diartikan sebagai pemberian imbalan / hadiah (penghargaan atas jasa dsb). Remunerasi mempunyai pengertian berupa "sesuatu" yang diterima pegawai sebagai imbalan dari kontribusi yang telah diberikannya kepada organisasi tempat bekerja. Remunerasi mempunyai makna lebih luas daripada gaji, karena mencakup semua bentuk imbalan, baik yang berbentuk uang maupun barang, diberikan secara langsung maupun tidak langsung, dan yang bersifat rutin maupun tidak rutin. Imbalan langsung terdiri dari gaji/upah, tunjangan jabatan, tunjangan khusus, bonus yang dikaitkan atau tidak dikaitkan dengan prestasi kerja dan kinerja organisasi, insentif sebagai penghargaan prestasi, dan berbagai jenis bantuan yang diberikan secara rutin. Imbalan tidak langsung terdiri dari fasilitas, kesehatan, dana pensiun, gaji selama cuti, santunan musibah, dan sebagainya (Surya, 2004).

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian

Terdapat tiga variabel yang menjadi fokus penelitian, yaitu variabel partisipasi kerja karyawan, kinerja karyawan dan terakhir adalah persepsi pengguna. Secara rinci variabel penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut,

3.1.1 Partisipasi Kerja Karyawan

Partisipasi kerja karyawan adalah persentase waktu yang digunakan karyawan untuk bekerja dari 8 jam waktu kerja yang tersedia. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Lucia dkk (2009), partisipasi kerja dapat dibagi menjadi kategori amat baik, cukup baik, kurang, dan sangat kurang. Pembagian kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kategori Partisipasi Kerja Karyawan

Lama kerja (%)	Lama kerja (jam)	Idle	Kategori
<50%	<4	≥ 4	Sangat Kurang
50% - 62%	4 – (<5)	(> 4)– 3	Kurang
63% - 74%	5 – (<6)	(> 3)– 2	Cukup Baik
75% - 87%	6 – (<7)	(> 2)– 1	Baik
88% - 100%	7 – 8	< 1	Sangat Baik

Metode *work sampling* yang digunakan dalam pengamatan partisipasi kerja dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Pengamatan partisipasi kerja karyawan di Statistika ITS dilakukan terhadap dua petugas (Karyawan 1 dan Karyawan 2) kebersihan di lantai 2, 3, dan 4 serta dua petugas (Karyawan 3 dan Karyawan 4) Ruang Baca Statistika (RBS).

2. Pengamatan partisipasi kerja karyawan kebersihan di FBE Universitas X dilakukan terhadap dua petugas kebersihan.
3. Waktu pengamatan di Statistika ITS dilakukan pukul 08.00 – 17.00, selama 10 menit tiap jamnya terhadap setiap karyawan, sehingga dalam satu hari didapatkan 8 pengamatan untuk satu karyawan yang diamati.
4. Waktu pengamatan di FBE Universitas X dilakukan pukul 08.00 – 16.00, selama 2x10 menit tiap jamnya terhadap setiap karyawan, sehingga dalam satu hari didapatkan 14 pengamatan untuk setiap karyawan yang diamati.

Data yang nantinya diperoleh dari hasil pengamatan dapat disajikan dalam bentuk organisasi data seperti Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Organisasi Data Pengamatan Partisipasi Kerja

No	Waktu (t)	W
1	t1	Wt1
2	t2	Wt2
3	t3	Wt3
...
n	tn	Wtn

W_{tn} merupakan keterangan bekerja atau tidak bekerjanya karyawan pada waktu pengamatan ke- t_n . Pengamatan dilakukan selama jam kerja dan tidak termasuk jam istirahat. Berikut salah satu jadwal sistematis pengamatan partisipasi kerja karyawan yaitu pada petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS.

Tabel 3.3 Jadwal Sistematis Pengamatan Partisipasi Kerja Karyawan

Hari, Tanggal:				
No	Waktu	Karyawan	Bekerja/ Tidak Bekerja	Keterangan
1	08.00 – 08.10	K2		
2	08.15 – 08.25	K1		
3	08.30 – 08.40	K4		
4	08.45 – 08.55	K3		
...
...
...
...
29	16.00 – 16.10	K1		
30	16.15 – 16.25	K4		
31	16.30 – 16.40	K2		
32	16.45 – 16.55	K3		

Keterangan : K1 = Sf K2 = Sy K3 = Ln K4 = Al

Definisi bekerja pada penelitian ini adalah saat karyawan berada di pos kerja mereka dan/atau saat karyawan melakukan tugas kerja sesuai pembagian kerja yang telah ditugaskan kepada mereka pada saat waktu pengamatan. Pada kondisi tertentu pendefinisian bekerja dapat disesuaikan dengan memberikan keterangan tentang kondisi tersebut pada kolom keterangan.

3.1.2 Kinerja Karyawan

Kinerja karyawan diukur dengan pengamatan obyektif terhadap hasil kerja karyawan sesuai beban kerjanya. Pengamatan obyektif yang dilakukan adalah dengan cara mengamati objek – objek pengamatan langsung secara visual dan mengukur persentase kelayakan hasil kerja karyawan.

Tabel 3.4 Organisasi Data Pengukuran Proporsi Objek Pengamatan

no	Komponen pengamatan (O_i)	Jenis Cacat (C)					C_i
		debu	sarba	samtiker	kowan	NSD	
1	O_1	P11	P12	...	...	P1m	C1
2	O_2	P21	P22	...	...	P2m	C2
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
n	O_n	Pn1	Pn2	...	...	Pnm	Cm
Jumlah komponen kotor							ΣC_i

Pada Tabel 3.4 dijelaskan bahwa jenis objek pengamatan dinyatakan dalam indeks n dimana n merupakan jumlah objek pengamatan. Jika suatu komponen terdapat satu atau lebih jenis cacat maka diisi ke dalam kolom p_{ij} , dengan i adalah objek pengamatan dan j adalah jenis cacat. Indeks C_i merupakan jumlah cacat berdasarkan jenisnya.

Mengacu pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suriansyah, Ampuh (2014), di lantai 2 terdiri dari 9 komponen untuk dapur dan ruang makan, sedangkan untuk ruang sidang ada 11 komponen. Pada lantai 4 ada 11 komponen untuk ruang sidang, 5 komponen untuk selasar, dan 6 komponen untuk tangga. Kategori cacat (j) pada unit kebersihan terdiri dari debu, sarang laba-laba (sarba), sampah plastik dan kertas (samtiker), kotoran hewan (kowan), dan noda sulit dihilangkan (NSD).

3.1.3 Persepsi Pengguna

Persepsi pengguna merupakan penilaian subyektif pengguna terhadap kebersihan ruangan di Jurusan Statistika ITS. Variabel ini didapatkan melalui survey yang dilakukan terhadap mahasiswa Jurusan Statistika ITS yang dilaksanakan tanggal 25 – 26 April 2016.

Pada pengukuran kepuasan pengguna menggunakan kuesioner pada **Lampiran 22** dengan organisasi data sebagai berikut pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Organisasi Data Indikator Kebersihan Menurut Pengguna

No.	Ruangan	Komponen (X_{ij})	Skala likert			
			1	2	3	4
1	Selasar lt.2	X11	...	...	...	...
		X12	...	...	...	...
	
...	
6	Ruang sidang lt.4	X61	...	...	...	...
		X62	...	...	...	...
	

Susunan data yang diperoleh dari hasil survey disajikan seperti pada Tabel 3.5. Setiap indikator yang diukur pada Tabel 3.5 dinilai menggunakan skala pengukuran *Likert*. Skala *Likert* adalah skala yang dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang dengan suatu nilai. Penilaian tersebut digambarkan dengan skala nilai pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Skala Likert

Nilai	Pendapat
1	Sangat Kotor
2	Kotor
3	Bersih
4	Sangat Bersih

Ruangan dan komponen pengamatan yang akan dinilai oleh mahasiswa adalah sebagai berikut.

Tabel 3.7 Ruang dan Komponen Pengamatan Persepsi Pengguna

No	Ruangan	Komponen
1	Selasar depan TU (lt.2)	a. Lantai b. Dinding c. Plafon d. Lemari mading
2	R. Sidang lt.2	a. Lantai b. Dinding c. Plafon d. Papan tulis e. Meja & kursi
3	Labkom barat	a. Lantai b. Dinding c. Plafon d. Papan tulis e. Meja & kursi
4	Labkom timur	a. Lantai b. Dinding c. Plafon d. Papan tulis e. Meja & kursi
5	Ruang Baca Statistika	a. Lantai b. Dinding c. Plafon d. Meja & kursi e. Rak?lemari
6	R. Sidang lt.4	a. Lantai b. Dinding c. Plafon d. Papan tulis e. Meja & kursi

Jumlah sampel yang digunakan dalam survey kepuasan pengguna diambil dari populasi mahasiswa Jurusan Statistika ITS dengan perhitungan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Populasi Mahasiswa Statistika ITS

Angkatan	Prodi	Jumlah Mahasiswa (orang)
2013	S1	124
	D3	90
2014	S1	106
	D3	110
2015	S1	136
	D3	122
Total		688

Berdasarkan Tabel 3.8 diketahui total populasi mahasiswa angkatan 2013 - 2015 sebanyak 688 mahasiswa. Selanjutnya dengan menggunakan sampling pendahuluan terhadap 70 mahasiswa diperoleh nilai hitung yang ditunjukkan pada **Lampiran 23** yaitu varians (σ^2) sebesar 0,014 dan proporsi bersih sebesar 0,986. Kemudian menghitung sampel untuk survey persepsi pengguna menggunakan rumus *Simple Random Sampling (SRS)* sebagai berikut.

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + \sigma^2} \quad (3.1)$$

Keterangan:

N = Jumlah Populasi

p = Estimasi proporsi populasi

$q = 1 - p$

$D = B^2 / 4$ dengan $B = \sqrt{\frac{pq}{n-1} \left(\frac{N-n}{N} \right)}$

B = Batas kekeliruan taksiran

Secara rinci langkah perhitungan sampel adalah sebagai berikut,

$$N = 688$$

$$n = 70$$

$$p = 0,986$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,986 = 0,014$$

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= 0,014 \\ B &= 2 \sqrt{\frac{pq}{n-1} \left(\frac{N-n}{N} \right)} = 2 \sqrt{\frac{0,986 \times 0,014}{70-1} \left(\frac{688-70}{688} \right)} \\ &= 0,027 \\ D &= \frac{B^2}{4} = \frac{0,027^2}{4} = 1,1833 \times 10^{-4} \\ n &= \frac{688 \times 0,986 \times 0,014}{(688-1)1,1833 \times 10^{-4} + 0,014} = 69,09 \approx 70\end{aligned}$$

Dengan menggunakan proporsi dari program studi pada tiap angkatan diperoleh komposisi pembagian 70 sampel sebagai berikut.

Tabel 3.9 Sampel Penelitian

Angkatan	Prodi	Proporsi	Jumlah Mahasiswa (orang)
2013	S1	124/688 x 70	9
	D3	90/688 x 70	12
2014	S1	106/688 x 70	9
	D3	110/688 x 70	14
2015	S1	136/688 x 70	7
	D3	122/688 x 70	9
Total			70

3.2 Waktu Penelitian

Pengamatan untuk penelitian kinerja karyawan serta pengamatan bagian yang kotor ini dilaksanakan sebanyak dua periode, masing-masing pada 15 – 19 Februari 2016 dan 11 – 15 April 2016 yaitu untuk mengamati partisipasi kerja karyawan dan kinerja karyawan Jurusan Statistika ITS. Sedangkan untuk pengamatan partisipasi kerja karyawan kebersihan di FBE Universitas X dilakukan pada tanggal 18 – 22 April 2016.

Selanjutnya untuk survey kepuasan pengguna di jurusan Statistika ITS dilakukan dengan pembagian kuesioner pada sampel mahasiswa pada tanggal 25 – 26 April 2016.

3.3 Tahapan Analisis

Tahapan analisis untuk mencapai masing - masing tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tujuan penelitian yang pertama yaitu mengamati partisipasi kerja dan menganalisis pengaruh adanya remunerasi gaji terhadap partisipasi kerja petugas kebersihan dan ruang baca di Jurusan Statistika ITS dengan tahapan analisis sebagai berikut,
 - a) Mengamati partisipasi kerja karyawan di ITS.
 - b) Menghitung proporsi partisipasi kerja karyawan hasil pengamatan.
 - c) Mendiskripsikan partisipasi kerja karyawan.
 - d) Melakukan uji beda proporsi untuk melihat apakah adanya remunerasi gaji berpengaruh terhadap partisipasi kerja karyawan Jurusan Statistika ITS dengan membandingkan hasil pengamatan saat ini dengan hasil pengamatan sebelum adanya remunerasi.
2. Untuk mencapai tujuan penelitian yang kedua, tahapan analisisnya adalah sebagai berikut.
 - a) Melakukan pengamatan partisipasi kerja karyawan kebersihan FBE Universitas X.
 - b) Menghitung proporsi partisipasi kerja karyawan hasil pengamatan.
 - c) Mendiskripsikan partisipasi kerja karyawan hasil pengamatan.
 - d) Melakukan uji beda proporsi partisipasi kerja petugas kebersihan Jurusan Statistika ITS dan petugas kebersihan FBE Universitas X, serta menyimpulkan hasilnya.
3. Untuk mencapai tujuan ketiga yaitu menghitung kapabilitas proses kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS, dilakukan analisis dengan langkah sebagai berikut.

- a) Melakukan pengamatan ruangan untuk mengetahui jumlah cacat kebersihan di masing-masing ruangan pengamatan.
 - b) Menghitung proporsi cacat masing-masing ruangan yang diamati.
 - c) Membuat diagram kontrol p untuk melihat apakah proses terkendali.
 - d) Menghitung nilai indeks $P_{pk}^{\%}$ dan $P_p^{\%}$. untuk melihat presisi dan akurasi proses.
 - e) Membuat diagram ishikawa.
 - f) Membuat diagram pareto cacat kebersihan tiap kelompok ruangan.
4. Tujuan penelitian yang keempat adalah mengetahui persepsi dan penilaian pengguna terhadap tingkat kebersihan di Jurusan Statistika ITS. Untuk mencapainya dilakukan langkah sebagai berikut.
- a) Melakukan survey dengan metode kuisioner kepada mahasiswa.
 - b) Menghitung rata-rata skor kebersihan tiap ruangan.
 - c) Menghitung rata-rata skor penilaian dari tiap responden untuk keseluruhan ruangan pengamatan dan membaginya menjadi dua kategori. Kategori kotor untuk rata-rata skor 1 sampai 2,5 dan kategori bersih untuk rata-rata skor lebih dari 2,5.
 - d) Menampilkan hasil dari langkah c dalam bentuk diagram lingkaran yang menunjukkan persentase responden yang penilaiannya masuk dalam kategori kotor atau bersih.
5. Tujuan penelitian yang kelima yaitu menentukan level sigma tingkat kebersihan ruangan di Jurusan Statistika. Langkah – langkah analisisnya adalah sebagai berikut.
- a) Menghitung proporsi kecacatan dari data pengamatan yang telah dilakukan untuk mencapai tujuan ketiga sebelumnya.

- b) Menghitung nilai *Defects Per Million Opportunities* (DPMO).
- c) Menentukan level sigma dengan cara melakukan perhitungan batas atas dan batas bawah DPMO dan level sigma.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Partisipasi Kerja Petugas Kebersihan dan Petugas Ruang Baca di Jurusan Statistika ITS

Untuk mencapai tujuan pertama maka dilakukan pengukuran partisipasi kerja dengan variabel partisipasi kerja. Pengukuran partisipasi kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS dilakukan sebanyak dua periode. Periode pertama pengamatan dilaksanakan pada tanggal 15 – 19 Februari 2016 dan periode kedua pada tanggal 11 – 15 April 2016.

4.1.1 Partisipasi Kerja Pada Pengamatan Periode Pertama

Hasil pengamatan periode pertama partisipasi kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS ditampilkan pada **Lampiran 1**. Berdasarkan data pada **Lampiran 1** diperoleh partisipasi kerja karyawan pada periode pertama ditunjukkan pada Tabel 4.1 sebagai berikut,

Tabel 4.1 Partisipasi Kerja Karyawan Statistika Pada Pengamatan Periode Pertama

Karyawan	15-Feb 2016	16-Feb 2016	17-Feb 2016	18-Feb 2016	19-Feb 2016	Rata-rata
K1 (Sf)	0,625	0,750	0,750	0,625	0,250	0,600
K2 (Sy)	0,625	0,500	0,625	0,750	0,429	0,586
K3 (Ln)	1,000	1,000	1,000	0,875	1,000	0,975
K4 (Al)	0,750	0,500	0,375	0,875	0,750	0,650

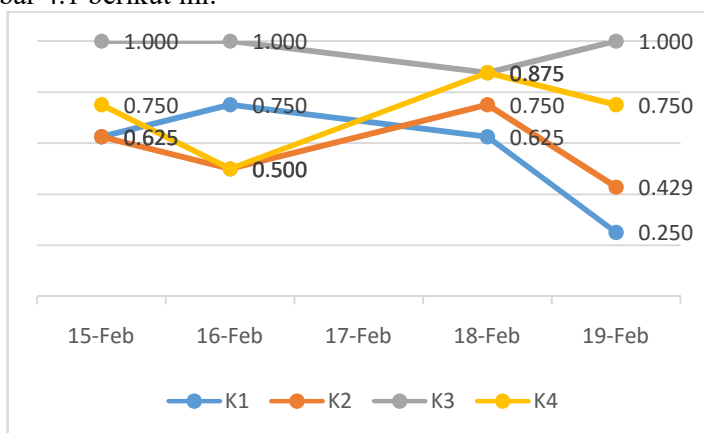
Berdasarkan Tabel 4.1 tersebut dapat diketahui bahwa partisipasi kerja petugas kebersihan dan Ruang Baca Statistika (RBS) tertinggi adalah 100 persen dan partisipasi terendahnya adalah 25 persen.

Rata – rata partisipasi kerja K1 pada pengamatan periode pertama pengamatan adalah 60 persen dengan partisipasi kerja tertingginya adalah 75 persen yaitu pada hari Selasa dan Rabu,

sedangkan partisipasi kerja terendahnya adalah 25 persen pada hari Jumat. K2 memiliki rata-rata partisipasi kerja sebesar 58,6 persen. Partisipasi kerja tertinggi sebesar 75 persen yaitu pada hari Kamis, dan yang terendah sebesar 42,9 persen pada hari Jumat.

Pada petugas RBS, rata-rata partisipasi kerja K3 pada pengamatan periode pertama sangat tinggi yaitu sebesar 97,5 persen dengan nilai tertinggi yaitu 100 persen pada hari Senin, Selasa, Rabu, dan Jumat. Sedangkan pada hari Kamis partisipasi kerjanya sebesar 87,5 persen. K4 memiliki rata-rata kerja sebesar 65 persen dengan nilai tertinggi adalah 87,5 persen dan nilai terendahnya adalah 37,5 persen.

Gambaran partisipasi kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca selama periode pengamatan pertama dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini.



Gambar 4.1 Partisipasi Kerja Karyawan Statistika Pada Pengamatan Periode Pertama

4.1.2 Partisipasi Kerja Pada Pengamatan Periode Kedua

Pengukuran partisipasi kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS pada periode kedua pengamatan dilaksanakan pada hari Senin – Jumat tanggal 11 - 15 April 2016.

Data hasil pengamatan partisipasi kerja karyawan pada periode kedua ditunjukkan **Lampiran 2** dan dari data tersebut dapat diperoleh hasil analisis pada Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Partisipasi Kerja Karyawan Statistika Pada Pengamatan Periode Kedua

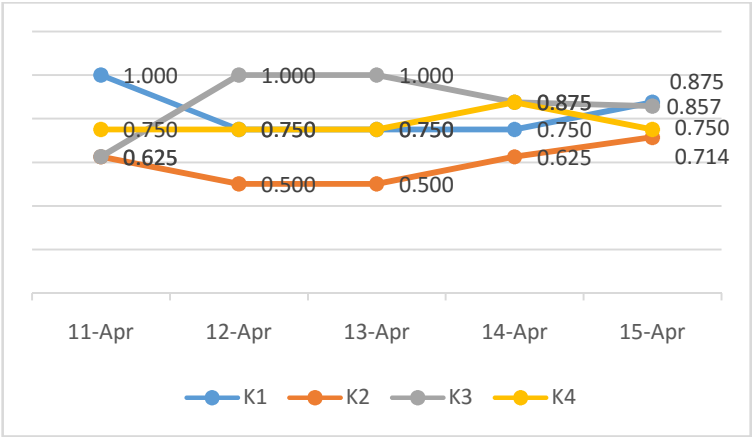
Karyawan	11-Apr 2016	12-Apr 2016	13-Apr 2016	14-Apr 2016	15-Apr 2016	Rata-rata
K1 (Sf)	1,000	0,750	0,750	0,750	0,880	0.825
K2 (Sy)	0,630	0,500	0,500	0,630	0,750	0.593
K3 (Ln)	0,625	1,000	1,000	0,875	0,875	0.871
K4 (Al)	0,750	0,750	0,750	0,875	0,750	0.775

Berdasarkan Tabel 4.2 tersebut dapat diketahui bahwa partisipasi kerja petugas kebersihan dan RBS tertinggi adalah 100 persen dan partisipasi terendahnya adalah 50 persen.

Rata – rata partisipasi kerja K1 pada pengamatan periode kedua adalah 83 persen dengan partisipasi kerja tertingginya adalah 100 persen yaitu pada hari Senin, sedangkan partisipasi kerja paling rendah adalah 75 persen pada hari Selasa, Rabu dan Kamis. K2 memiliki rata-rata partisipasi kerja sebesar 59,3 persen. Partisipasi kerja tertingginya sebesar 75 persen yaitu pada hari Jumat, dan yang terendah sebesar 50 persen pada hari Selasa dan Rabu.

Rata-rata partisipasi kerja K3 pada pengamatan periode kedua masih tetap sangat tinggi yaitu sebesar 88 persen dengan nilai tertingginya yaitu 100 persen pada hari Selasa dan Rabu. Sedangkan partisipasi terendahnya adalah pada hari Senin yaitu sebesar 62,5 persen. K4 memiliki rata-rata partisipasi kerja sebesar 78 persen dengan nilai tertingginya adalah 87,5 persen pada hari Kamis.

Data partisipasi kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca selama periode kedua pengamatan dapat digambarkan seperti Gambar 4.2 berikut ini.



Gambar 4.2 Partisipasi Kerja Karyawan Statistika Pada Pengamatan Periode Kedua

Selanjutnya perbandingan rata-rata partisipasi kerja secara rinci ditampilkan pada tabel berikut,

Tabel 4.3 Perbandingan Partisipasi Kerja Karyawan ITS

Karyawan	Periode pertama	Periode kedua	Rata-rata
K1 (Sf)	0,600	0,825	0,713
K2 (Sy)	0,586	0,593	0,590
K3 (Ln)	0,975	0,871	0,923
K4 (Al)	0,650	0,775	0,713
Rata - rata	0,703	0,766	0,734

Berdasarkan data Tabel 4.3, rata – rata partisipasi kerja karyawan pada periode pertama pengamatan adalah 70,3 persen yang berarti masuk dalam kategori cukup baik, mengacu pada Tabel 3.1. Sedangkan rata – rata partisipasi kerja karyawan pada periode kedua adalah 76,6 persen yang berarti juga masuk dalam kategori cukup baik. Secara keseluruhan rata – rata partisipasi kerja selama dua periode pengamatan adalah sebesar 73,4 persen.

Karyawan yang memiliki rata-rata partisipasi kerja tertinggi selama dua periode pengamatan adalah K3 dengan nilai partisipasi

kerja 92,3 persen. Sedangkan karyawan dengan partisipasi kerja yang paling rendah adalah K2 dengan rata – rata 59 persen atau masuk kategori kurang, selama dua periode pengamatan..

4.1.3 Uji Beda Proporsi Partisipasi Karyawan Kebersihan Sebelum dan Sesudah Remunerasi

Untuk mengetahui adanya perkembangan tingkat partisipasi kerja karyawan di Jurusan Statistika ITS setelah adanya remunerasi gaji, dilakukan perbandingan terhadap hasil pengamatan sebelum adanya remunerasi gaji. Data yang digunakan sebagai acuan pengamatan sebelum adanya remunerasi gaji karyawan didapatkan dari penelitian Suriyansyah, Ampuh (2014) yang ditampilkan pada **Lampiran 4 - 7**.

Untuk menguji beda proporsi partisipasi kerja, digunakan nilai uji statistik Z pada Persamaan 2.1 dan hipotesis sebagai berikut,

$$H_0: p_1 = p_2$$

$$H_1: p_1 < p_2$$

Dimana : p_1 = proporsi partisipasi sebelum remunerasi

p_2 = proporsi partisipasi setelah remunerasi

Daerah kritis uji hipotesis adalah menolak H_0 jika $Z_{hit} < Z_{(\alpha)}$ dan tingkat signifikansinya (α) adalah 5%.

Dari statistik dan proses hitung yang ditampilkan pada **Lampiran 8** diperoleh hasil Z_{hit} sebesar -3,322 dan nilai tabel dari $Z_{(0,05)}$ adalah -1,64. Maka diketahui bahwa $Z_{hit} < Z_{(\alpha)}$ sehingga keputusan dari uji hipotesis tersebut adalah H_0 ditolak.

Dari uji hipotesis tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa proporsi partisipasi kerja petugas kebersihan Statistika ITS sebelum remunerasi lebih kecil dibandingkan setelah remunersi. Nilai proporsi partisipasi kerja yang ditampilkan pada **Lampiran 8** juga menunjukkan bahwa proporsi partisipasi kerja petugas kebersihan sesudah remunerasi lebih besar dari proporsi partisipasi sebelum remunerasi, dimana partisipasi kerja petugas kebersihan sesudah remunerasi adalah 65,2 persen dan sebelum remunerasi adalah 50 persen. Sehingga dapat dinyatakan bahwa partisipasi kerja karyawan

kebersihan di Jurusan Statistika ITS sesudah remunerasi mengalami peningkatan dibandingkan sebelum adanya remunerasi.

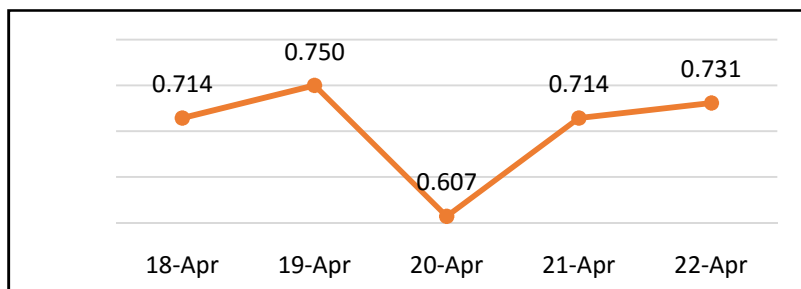
4.2 Partisipasi Kerja Karyawan Kebersihan Universitas X

Pengamatan partisipasi kerja karyawan kebersihan di FBE Universitas X dilakukan pada hari Senin – Jumat tanggal 18 - 22 April 2016. Data yang diperoleh ditampilkan pada Lampiran 3, dan dari data tersebut diperoleh gambaran partisipasi kerja laryawan kebersihan FBE Universitas X seperti pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Partisipasi Kerja Karyawan Kebersihan Univ.X

Karyawan	18-Apr	19-Apr	20-Apr	21-Apr	22-Apr	Rata-rata
K1	0.714	0.571	0.429	0.643	0.692	0.610
K2	0.714	0.929	0.786	0.786	0.769	0.797
Rata-rata	0.714	0.750	0.607	0.714	0.731	0.703

Dari Tabel 4.4 diketahui rata-rata total partisipasi kerja karyawan kebersihan di FBE Universitas X sebesar 70,3 persen yang berarti cukup baik. Rata-rata partisipasi kerja Karyawan 1 (K1) adalah 61 persen dan Karyawan 2 (K2) adalah sebesar 79,7 persen. Gambaran partisipasi kerja keseluruhan karyawan kebersihan di FBE Universitas X per harinya ditampilkan pada Gambar 4.3 berikut ini.



Gambar 4.3 Partisipasi Kerja Karyawan Universitas X

Dari kelima hari pengamatan, partisipasi kerja tertinggi terjadi pada hari Selasa, 19 April 2016 yaitu sebesar 75 persen. Sedangkan nilai terendahnya adalah 60,7 persen yang terjadi pada hari Rabu, 20 April 2016.

Perbandingan partisipasi kerja antara karyawan kebersihan Jurusan Statistika ITS dengan karyawan kebersihan FBE Universitas X dilakukan menggunakan uji beda proporsi dengan statistik uji Z, sesuai Persamaan 2.1. Hipotesis yang digunakan dalam uji beda proporsi tersebut adalah sebagai berikut.

$$H_0: p_A = p_B$$

$$H_1: p_A < p_B$$

Dimana : p_A = proporsi partisipasi petugas kebersihan Statistika

p_B = proporsi partisipasi petugas kebersihan FBE

Daerah kritis uji hipotesis adalah menolak H_0 jika $Z_{hit} < Z_{(\alpha)}$ dan tingkat signifikansinya (α) adalah 5%.

Statistik dan proses hitung untuk uji beda proporsi tersebut ditampilkan pada **Lampiran 9**. Dari proses hitung tersebut diperoleh hasil Z_{hit} sebesar -0,935 dan nilai tabel dari $Z_{(0,05)}$ adalah -1,64. Maka $Z_{hit} > Z_{(\alpha)}$ sehingga keputusan yang dapat diambil dari uji hipotesis tersebut adalah H_0 diterima.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan proporsi partisipasi kerja antara petugas kebersihan Statistika ITS dengan petugas kebersihan FBE Universitas X.

4.3 Analisis Kapabilitas Proses Kerja Karyawan di Jurusan Statistika ITS

Untuk mencapai tujuan kedua maka dilakukan uji kapabilitas proses dengan variabel proporsi cacat dari hasil kinerja karyawan berdasarkan pengukuran objektif. Suatu proses akan dikatakan kapabel apabila memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- a. Proses terkendali secara statistik.
- b. Memenuhi batas spesifikasi.
- c. Presisi dan akurasi proses tinggi.

Analisis kapabilitas proses kinerja karyawan kebersihan diukur melalui tingkat kebersihan ruangan yang diamati dan dibagi menjadi dua periode pengamatan. Hasil dari masing – masing periode pengamatan akan dianalisis untuk mengetahui kapabilitas proses kerja pada tiap periode pengamatannya.

4.3.1 Peta Kendali u Cacat Kebersihan Ruangan

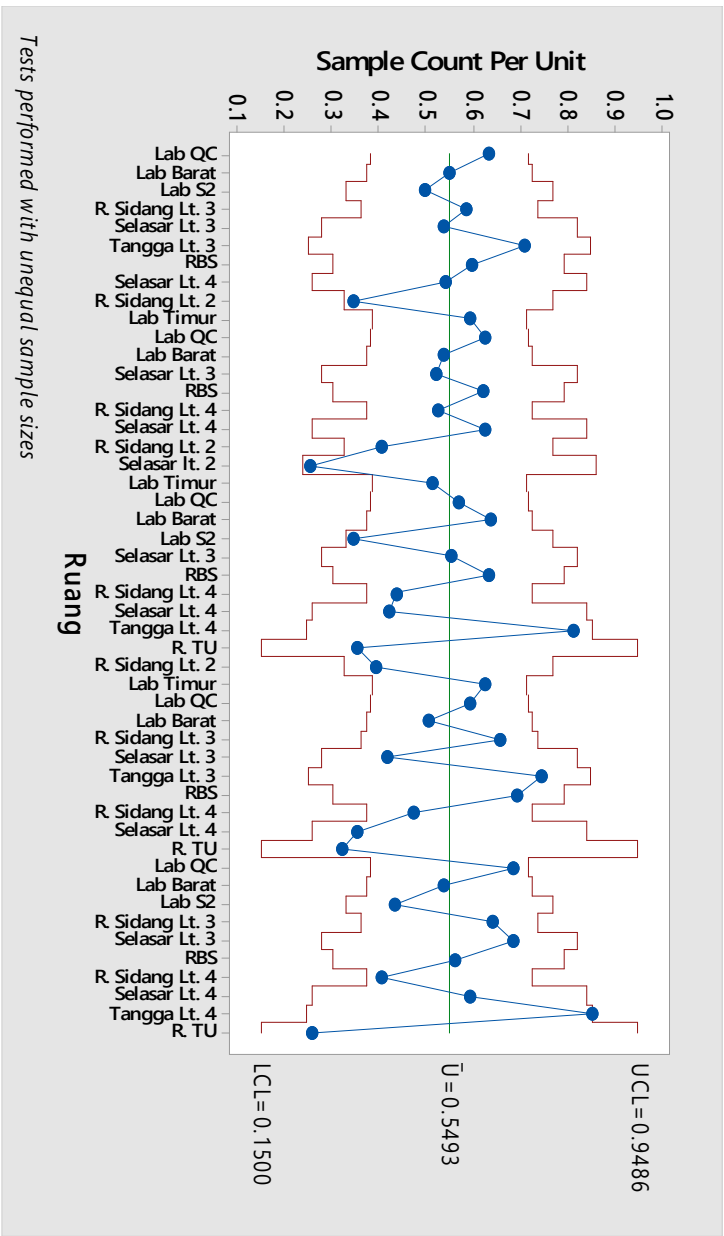
Berdasarkan data cacat kebersihan ruangan di Jurusan Statistika ITS yang ditampilkan pada **Lampiran 10** dan **Lampiran 11**, dilakukan analisis menggunakan peta kendali u untuk mendapatkan kapabilitas proses kerja yang telah terkendali secara statistik.

Peta kendali u disajikan pada masing-masing periode pengamatan untuk mengetahui apakah cacat kebersihan pada ruang pengamatan di tiap periode pengamatan telah terkendali secara statistik. Peta kendali u untuk pengamatan periode pertama disajikan pada **Lampiran 16**. Dari **Lampiran 16** tersebut diketahui masih terdapat 20 data *outlier* yang menandakan data kecacatan kebersihan masih belum terkendali secara statistik. Data *outlier* tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data Diluar Batas Kendali Kecacatan Periode Pertama

15-Feb-16	16-Feb-16	17-Feb-16	18-Feb-16	19-Feb-16
R. Sidang Lt. 2	Selasar Lt. 2	R. Sidang Lt. 3	Selasar Lt. 2	R. Sidang Lt. 2
Selasar Lt. 2	Lab S2	Tangga Lt. 3	Lab S2	Selasar Lt. 2
Lab Timur	R. Sidang Lt. 3		Tangga Lt. 4	Lab Timur
R. Sidang Lt. 4	Tangga Lt. 3			
Tangga Lt. 4	Tangga Lt. 4			
R. TU	R. TU			

Selanjutnya dilakukan iterasi pertama dengan menghilangkan data-data *outlier* sehingga diperoleh diagram kontrol pada **Lampiran 17**. Hasil iterasi pertama masih belum terkendali secara statistik, sehingga dilakukan iterasi kedua, dan pada iterasi kedua proses telah terkendali secara statistik. Peta kendali u pada kondisi terkendali secara statistik hasil iterasi kedua ditampilkan pada Gambar 4.4 berikut ini.



Gambar 4.4 Peta Kendali u Cacat Kebersihan Periode Pertama Iterasi 2

Selanjutnya pada peta kendali u pengamatan periode kedua ditampilkan pada **Lampiran 19**, dimana masih terdapat 25 data *outlier* yang harus dihilangkan, ditunjukkan pada Tabel 4.6.

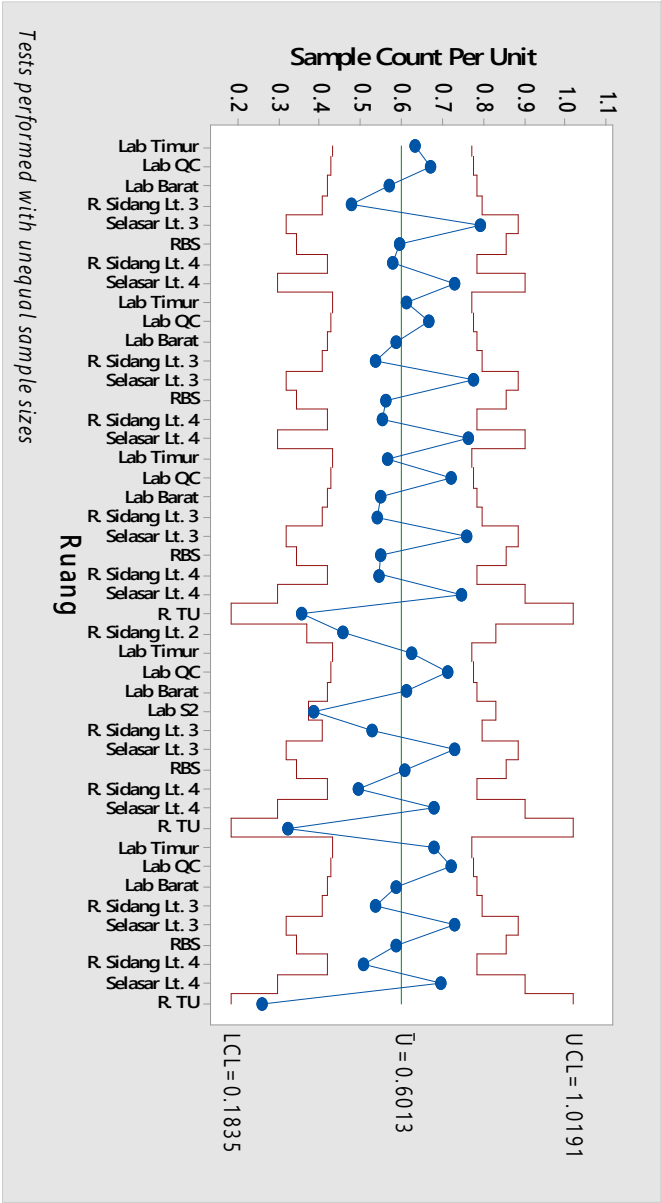
Tabel 4.6 Data Diluar Batas Kendali Kecacatan Periode Kedua

22-Feb-16	23-Feb-16	24-Feb-16	25-Feb-16	26-Feb-16
R. Sidang Lt. 2	R. Sidang Lt. 2	R. Sidang Lt. 2	Selasar Lt. 2	R. Sidang Lt. 2
Selasar Lt. 2	Selasar Lt. 2	Selasar Lt. 2	Tangga Lt. 3	Selasar Lt. 2
Lab S2	Lab S2	Lab S2	Tangga Lt. 4	Lab S2
Tangga Lt. 3	Tangga Lt. 3	Tangga Lt. 3		Tangga Lt. 3
Tangga Lt. 4	Tangga Lt. 4	Tangga Lt. 4		Tangga Lt. 4
R. TU	R. TU			

Dilakukan iterasi pertama dengan menghilangkan data *outlier* pada Tabel 4.6 dan hasilnya menunjukkan bahwa cacat kebersihan telah berada dalam kondisi terkendali secara statistik. Semua nilai rata – rata cacat kebersihan pada tiap ruangan telah berada di dalam batas kendali, sehingga proses dinyatakan telah terkendali secara statistik. Peta kendali yang menunjukkan kondisi telah terkendali secara statistik ditampilkan pada Gambar 4.5.

Dari Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa pada periode pertama dan pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata kecacatan kebersihan telah terkendali setelah iterasi kedua. Sedangkan pada pengamatan periode pertama yang ditampilkan pada Gambar 4.4, rata-rata kecacatan kebersihan telah terkendali setelah iterasi pertama.

Pada pengamatan periode pertama, Gambar 4.4, nilai rata – rata kecacatan (\bar{u}) adalah sebesar 0,5493 dengan nilai Batas Kendali Bawah (BKB) sebesar 0,1500 dan Batas Kendali Atas (BKA) sebesar 0,9486. Sedangkan pada pengamatan periode kedua, Gambar 4.5, nilai rata – rata kecacatan (\bar{u}) adalah sebesar 0,6013 dengan BKB sebesar 0,1835 dan BKA sebesar 1,0191.



Gambar 4.5 Peta Kendali \bar{u} Cacat Kebersihan Periode Kedua Iterasi 1

4.3.2 Kapabilitas Proses Kinerja Karyawan

Setelah proses terkendali secara statistik, selanjutnya adalah mengukur presisi dan akurasi dari kinerja karyawan serta memastikan apakah telah berada dalam batas spesifikasi. Untuk perhitungan kapabilitas proses kinerja karyawan kebersihan dihitung menggunakan nilai indeks $P_{pk}^{\%}$ dan $\hat{ppm}_{TOTAL.LT}$ yang ada pada Persamaan 2.8 dan Persamaan 2.10.

Hasil perhitungan dari indeks kinerja karyawan ditampilkan pada Tabel 4.7 sebagai berikut,

Tabel 4.7 Indeks Kapabilitas Proses Kerja Karyawan

Indeks	Periode Pertama	Periode Kedua
\hat{u}'	0,5493	0,6013
\hat{p}'	$\hat{p}' = 1 - e^{-\hat{u}'}$ $= 1 - e^{-0,5493}$ $= 0,4226$	$\hat{p}' = 1 - e^{-\hat{u}'}$ $= 1 - e^{-0,6013}$ $= 0,4519$
$P_{pk}^{\%}$	$\frac{Z_{(0,4226)}}{3} = \frac{-0,1952}{3}$ $= -0,065$	$\frac{Z_{(0,4519)}}{3} = \frac{-0,1209}{3}$ $= -0,0403$
$\hat{ppm}_{TOTAL.LT}$	$\hat{ppm}_{TOTAL.LT} = \hat{p}' \times 10^6$ $= 0,4226 \times 10^6$ $= 422.600$	$\hat{ppm}_{TOTAL.LT} = \hat{p}' \times 10^6$ $= 0,4519 \times 10^6$ $= 451.900$

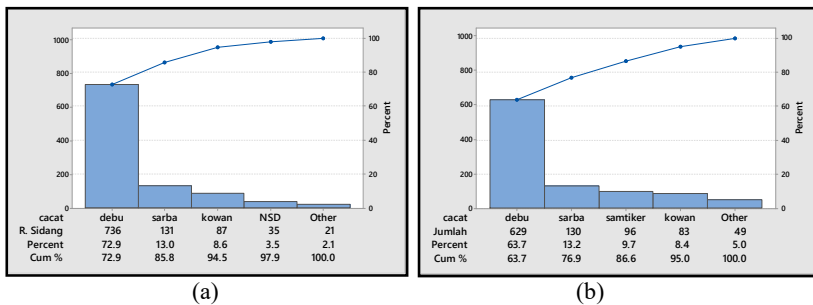
Nilai \hat{u}' pada Tabel 4.7 adalah nilai *centreline* (garis tengah) dari peta kendali u yang telah berada dalam kondisi terkendali secara statistik, yaitu pada Gambar 4.4 dan Gambar 4.5.

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.8 baik terhadap pengamatan periode pertama dan periode kedua diperoleh bahwa secara keseluruhan indeks $P_{pk}^{\%}$ bernilai kurang dari 1. Sesuai kategori pada Tabel 2.1, hal ini menunjukkan bahwa kapabilitas proses kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS tidak mencapai spesifikasi yang telah ditetapkan.

Nilai proporsi cacat tiap sejuta pengamatan ($\hat{p}pm_{TOTALIT}$) pada periode pertama pengamatan adalah 422.600 dan periode kedua sebesar 451.900. Kedua – duanya lebih besar dari 1.350, hal ini menunjukkan bahwa proses kerja karyawan di Jurusan Statistika ITS tidak kapabel atau tidak memenuhi batas minimum kapabilitas proses.

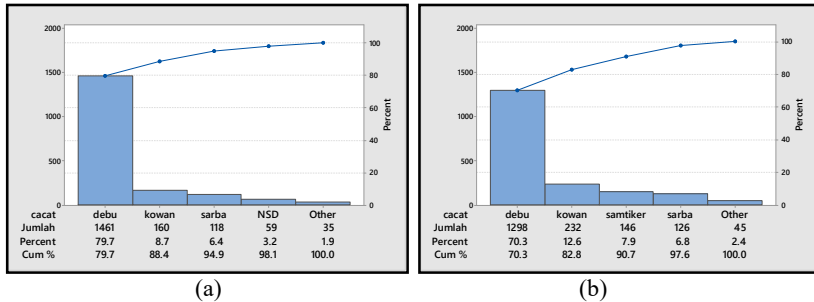
4.3.3 Diagram Pareto Jenis Cacat Pada Tiap Ruang

Untuk menjelaskan jenis-jenis cacat yang mempengaruhi kualitas kebersihan Jurusan Statistika ITS baik pada pengamatan periode pertama pada tanggal 15 – 19 Februari 2016 dan periode kedua pada tanggal 11 – 15 April 2016 yang meliputi ruang sidang, laboratorium, ruang tata usaha, ruang baca statistika, selasar dan tangga digunakan diagram pareto pada gambar sebagai berikut,



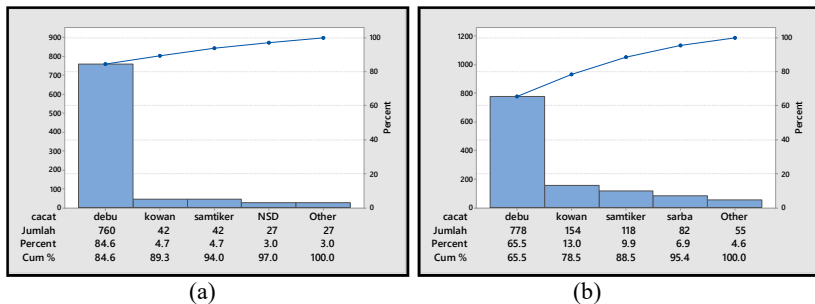
Gambar 4.6 Diagram Cacat di Ruang Sidang (a) Periode Pertama
(b) Periode Kedua

Bedasarkan Gambar 4.6 menunjukkan diagram pareto pada periode pertama dan kedua dengan cacat terbanyak adalah debu masing - masing dengan persentase 72,9 persen dan 63,7 persen. Pada periode pertama, terdapat cacat kebersihan jenis sarang laba – laba sebesar 13 persen, sedangkan pada periode kedua sebesar 13,2 persen.



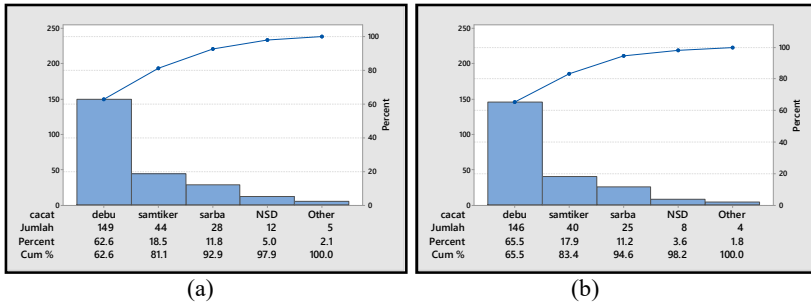
Gambar 4.7 Diagram Cacat di Laboratorium (a) Periode Pertama (b) Periode Kedua

Berdasarkan Gambar 4.7 menunjukkan diagram pareto pada periode pertama dan kedua dengan cacat terbanyak adalah debu masing-masing dengan persentase 79,7 persen dan 70,3 persen. Bagian yang paling banyak berdebu adalah komputer dan jendela.



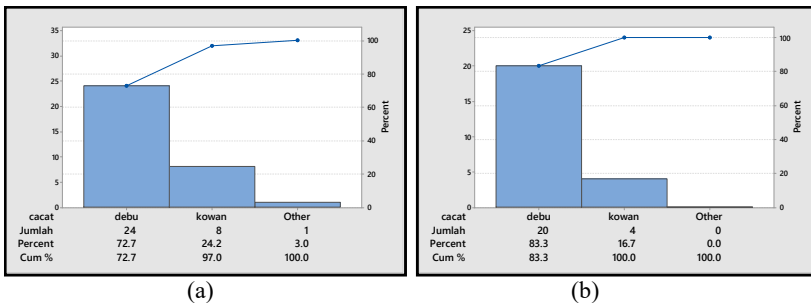
Gambar 4.8 Diagram Cacat di Selasar dan Tangga (a) Periode Pertama (b) Periode Kedua

Berdasarkan Gambar 4.8 menunjukkan diagram pareto pada periode pertama dan kedua dengan cacat terbanyak adalah debu selanjutnya adalah kotoran hewan. Karena ruangan pengamatan berada di luar ruangan sehingga sangat mudah terpapar debu serta terdapat kotoran hewan. Persentase debu pada periode pertama sangat besar hampir mencapai 85 persen sedangkan periode kedua mencapai 65,5 persen.



Gambar 4.9 Diagram Cacat di RBS (a) Periode Pertama (b) Periode Kedua

Berdasarkan Gambar 4.9 pada ruang baca statistika diperoleh cacat terbanyak adalah debu sebanyak 62,6 persen pada periode pertama dan 65,5 persen pada periode kedua.



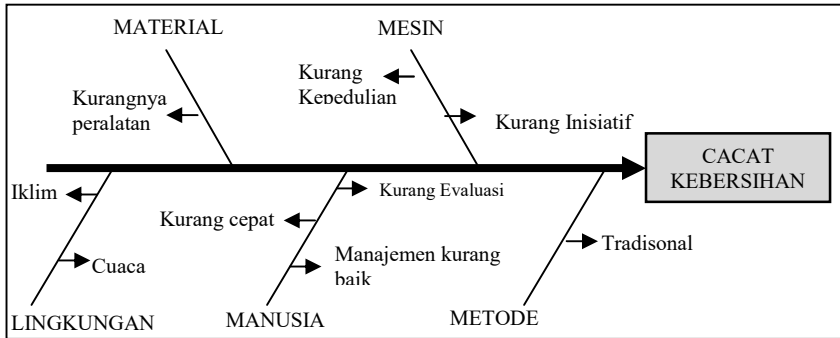
Gambar 4.10 Diagram Cacat di Ruang TU (a) Periode Pertama (b) Periode Kedua

Berdasarkan Gambar 4.10 pada ruang tata usaha diperoleh cacat terbanyak adalah debu sebanyak 72,7 persen pada periode pertama dan 83,3 persen pada periode kedua.

4.3.4 Faktor-Faktor Penyebab Kecacatan Kebersihan Ruang

Untuk mencari penyebab kurangnya tingkat kebersihan maka digunakan Diagram Ishikawa atau diagram sebab-akibat yang berfungsi untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab dan akibat dari proses belum terkendali. Berikut ini diagram Ishikawa dari

pengontrolan kualitas kebersihan di lantai 2, 3, dan 4 serta Ruang Baca di Jurusan Statistika ITS yang ditunjukkan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Diagram Ishikawa Kecacatan Kebersihan Ruangan

Gambar 4.11 menunjukkan faktor-faktor umum yang diketahui mempengaruhi kualitas kebersihan pada lantai 2, 3 dan 4 yang meliputi faktor materi, manusia, lingkungan, metode dan mesin. Pada faktor materi yang mempengaruhi kualitas kebersihan adalah peralatan yang kurang tersedia sepenuhnya dan hanya dapat diakses oleh karyawan kebersihan. Faktor manusia sangat banyak berpengaruh pada kualitas kebersihan yang meliputi kurangnya kepedulian dan inisiatif mahasiswa maupun dosen dan lebih menunggu karyawan kebersihan serta kesibukan masing-masing individu baik tugas kuliah maupun proses perkuliahan. Metode yang digunakan biasanya dibersihkan seadanya atau tidak maksimal. Mesin yang digunakan juga belum canggih dan hanya mengandalkan peralatan manual tradisional. Pada faktor lingkungan faktor cuaca maupun iklim sangat berpengaruh sama halnya pada penelitian sebelumnya faktor debu memang menjadi perhatian serius sebab apabila tidak dibersihkan tiap hari akan sangat mudah suatu tempat menjadi berdebu. Selain itu cacat akibat debu memiliki jangkauan yang sangat luas.

4.4 Tingkat Kebersihan Ruangan di Jurusan Statistika ITS Menurut Pengguna

Ruangan di Jurusan Statistika ITS yang dinilai tingkat kebersihannya dari persepsi pengguna dalam penelitian ini meliputi ruangan yang ada di lantai 2, lantai 3 dan lantai 4 Jurusan Statistika ITS. Penilaian dari pengguna didapatkan melalui survey dengan metode kuisioner terhadap pengguna, ruangan-ruangan yang diamati. Berikut adalah skor kualitas kebersihan ruangan pada lantai 2, 3 dan 4 Jurusan Statistika ditinjau dari persepsi pengguna, ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Rata-Rata Skor Kualitas Kebersihan

Ruang	Rata-rata Skor	Kategori
Selasar Lt. 2	3.04	Bersih
R. Sidang Lt. 2	3.11	Bersih
Lab Barat	3.04	Bersih
Lab Timur	2.91	Bersih
RBS	3.06	Bersih
R. Sidang Lt. 4	2.93	Bersih

Berdasarkan penilaian menurut persepsi pengguna pada Tabel 4.8, ruangan pengamatan yang memiliki skor tingkat kebersihan paling bagus adalah RBS dengan rata – rata skor kualitas kebersihannya 3,06 atau masuk dalam kategori bersih. Sedangkan ruangan yang memiliki skor paling rendah adalah Lab Timur dengan skor 2,91.

Berdasarkan persepsi pengguna pada **Lampiran 15**, dapat dilihat bahwa pada ruangan pengamatan Selasar lantai 2, kebersihan mading atau papan pengumuman mendapatkan skor yang paling rendah, yakni 2,89. Pada Ruang Sidang Lantai 2, komponen ruangan yang paling rendah skor kebersihannya adalah papan tulis, yakni 3,01. Pada ruangan Lab Barat, yang paling rendah skor kebersihannya adalah juga papan tulis, yakni 2,91. Pada Lab Timur, kebersihan plafon mendapatkan skor yang paling rendah, yakni 2,67. Pada RBS, kebersihan rak buku mendapat skor yang paling rendah, yakni 2,76. Sedangkan pada Ruang Sidang Lantai 4, komponen ruangan yang paling rendah skor kebersihannya adalah papan tulis, yakni 2,84.

4.5 Penentuan Level Sigma

Penentuan level sigma dihitung menggunakan hasil dari nilai DPMO yang menunjukkan jumlah cacat tiap satu juta unit dengan rumus jumlah cacat dikalikan 1 juta dibagi dengan jumlah unit dikali peluang cacat dimana pada rumus ini terdapat 5 peluang cacat, yaitu debu, kotoran hewan, sarang laba-laba, sampah plastik dan kertas, serta noda sulit dihilangkan. Persamaan yang digunakan untuk menentukan level sigma kebersihan ruangan dapat dilihat pada Persamaan 2.9 dan Persamaan 2.10.

Nilai sigma pada masing - masing pengamatan dapat ditentukan berdasarkan tabel konversi level sigma yang ditunjukkan pada **Lampiran 22**. Hasil dari level sigma pada masing-masing unit pengamatan berdasarkan data pada **Lampiran 10** dan **Lampiran 11** ditunjukkan pada Tabel 4.9 sebagai berikut.

Tabel 4.9 Level Sigma

Ruangan	Periode pertama		Periode kedua	
	DPMO	level sigma	DPMO	level sigma
R. Sidang Lt. 2	66931	3,008	73663	2,953
Selasar Lt. 2	42353	3,229	46275	3,188
Lab Timur	139156	2,594	124757	2,400
Lab QC	130397	2,603	139887	2,552
Lab Barat	110750	2,724	116250	2,694
Lab S2	75769	2,935	71538	2,966
R. Sidang Lt. 3	148044	2,548	104857	2,756
Selasar Lt. 3	108657	2,739	151642	2,528
Tangga Lt. 3	178182	2,430	194182	2,364
RBS	124390	2,654	116098	2,695
R. Sidang Lt. 4	90885	2,843	107160	2,743
Selasar Lt. 4	101695	2,782	144407	2,559
Tangga Lt. 4	197778	2,355	291852	2,047
R. TU	42581	3,317	42581	3,317
Rata-rata	111255	2,769	123225	2,697

Berdasarkan Tabel 4.9 diperoleh nilai level sigma tingkat kebersihan pada lantai 2, 3 dan 4 periode pertama dengan rata-rata 2,769 sedangkan pada periode kedua memiliki rata-rata level sigma sebesar 2,697.

Dari semua ruangan pengamatan, nilai sigma yang didapatkan berkisar antara 2 dan 3 sigma, sehingga dapat dikatakan bahwa kualitas kebersihan di Jurusan Statistika ITS berada diantara rata-rata kebanyakan industri di Indonesia, sehingga perlu perhatian dari pihak terkait yang dalam hal ini adalah seluruh warga Jurusan Statistika ITS, agar dapat meningkatkan kualitas kebersihan ruangan menjadi lebih baik lagi.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran 1. Partisipasi Kerja Karyawan ITS Periode Pertama

No	Waktu	K	Partisipasi Kerja				
			15-Feb	16-Feb	17-Feb	18-Feb	19-Feb
1	8.00 - 8.10	3	1	1	1	1	1
2	8.15 - 8.25	1	1	1	1	1	1
3	8.30 - 8.40	2	1	1	1	1	1
4	8.45 - 8.55	4	1	1	1	1	1
5	9.00 - 9.10	4	1	1	1	1	1
6	9.15 - 9.25	1	1	1	1	1	1
7	9.30 - 9.40	3	1	1	1	1	1
8	9.45 - 9.55	2	0	1	1	1	1
9	10.00 - 10.10	2	0	1	1	0	1
10	10.15 - 10.25	1	1	1	1	1	1
11	10.30 - 10.40	4	1	1	1	1	1
12	10.45 - 10.55	3	1	1	1	1	1
13	11.00 - 11.10	1	1	1	1	1	1
14	11.15 - 11.25	4	1	1	1	1	1
15	11.30 - 11.40	3	1	1	1	1	1
16	11.45 - 11.55	2	0	1	0	0	0
17	13.00 - 13.10	1	0	1	0	1	0
18	13.15 - 13.25	3	1	1	0	1	1
19	13.30 - 13.40	4	1	1	1	1	1
20	13.45 - 13.55	2	1	1	1	1	0
21	14.00 - 14.10	1	1	0	0	1	1
22	14.15 - 14.25	4	1	0	1	1	1
23	14.30 - 14.40	3	1	1	1	1	1
24	14.45 - 14.55	2	1	0	0	0	0
25	15.00 - 15.10	3	1	0	1	0	1
26	15.15 - 15.25	2	1	0	0	0	0
27	15.30 - 15.40	1	0	0	0	0	0
28	15.45 - 15.55	4	0	0	0	0	0
29	16.00 - 16.10	1	0	1	1	0	0
30	16.15 - 16.25	3	1	1	1	1	1
31	16.30 - 16.40	4	0	0	0	0	0
32	16.45 - 16.55	2	1	0	1	1	0
Partisipasi kerja K1			0,625	0,750	0,750	0,625	0,250
Partisipasi kerja K2			0,625	0,500	0,625	0,750	0,430
Partisipasi kerja K3			1,000	1,000	1,000	0,875	1,000
Partisipasi kerja K4			0,750	0,500	0,375	0,875	0,750

Lampiran 2. Partisipasi Kerja Karyawan ITS Periode Kedua

No	Waktu	K	Partisipasi Kerja				
			11-Apr	12-Apr	13-Apr	14-Apr	15-Apr
1	08.00 - 08.10	3	1	1	1	1	1
2	08.15 - 08.25	1	1	1	1	1	1
3	08.30 - 08.40	2	1	1	1	1	1
4	08.45 - 08.55	4	1	1	1	1	1
5	09.00 - 09.10	4	1	1	1	1	1
6	09.15 - 09.25	1	1	1	1	1	1
7	09.30 - 09.40	3	1	1	1	1	1
8	09.45 - 09.55	2	0	1	1	1	1
9	10.00 - 10.10	2	0	1	1	0	1
10	10.15 - 10.25	1	1	1	1	1	1
11	10.30 - 10.40	4	1	1	1	1	1
12	10.45 - 10.55	3	1	1	1	1	1
13	11.00 - 11.10	1	1	1	1	1	1
14	11.15 - 11.25	4	1	1	1	1	1
15	11.30 - 11.40	3	1	1	1	1	1
16	11.45 - 11.55	2	0	1	0	0	0
17	13.00 - 13.10	1	0	1	0	1	0
18	13.15 - 13.25	3	1	1	0	1	1
19	13.30 - 13.40	4	1	1	1	1	1
20	13.45 - 13.55	2	1	1	1	1	0
21	14.00 - 14.10	1	1	0	0	1	1
22	14.15 - 14.25	4	1	0	1	1	1
23	14.30 - 14.40	3	1	1	1	1	1
24	14.45 - 14.55	2	1	0	0	0	0
25	15.00 - 15.10	3	1	0	1	0	1
26	15.15 - 15.25	2	1	0	0	0	0
27	15.30 - 15.40	1	0	0	0	0	0
28	15.45 - 15.55	4	0	0	0	0	0
29	16.00 - 16.10	1	0	1	1	0	0
30	16.15 - 16.25	3	1	1	1	1	1
31	16.30 - 16.40	4	0	0	0	0	0
32	16.45 - 16.55	2	1	0	1	1	0
Partisipasi kerja K1			1,000	0,750	0,750	0,750	0,880
Partisipasi kerja K2			0,630	0,500	0,500	0,630	0,750
Partisipasi kerja K3			0,625	1,000	1,000	0,875	0,875
Partisipasi kerja K4			0,750	0,750	0,750	0,875	0,750

Lampiran 3. Partisipasi Kerja Karyawan Kebersihan Univ. X

No	Waktu	K	Partisipasi Kerja				
			18-Apr	19-Apr	20-Apr	21-Apr	22-Apr
1	8.00 - 8.10	1	1	1	0	1	1
2	8.15 - 8.25	2	1	1	1	1	1
3	8.30 - 8.40	2	1	1	1	1	1
4	8.45 - 8.55	1	1	1	1	1	1
5	9.00 - 9.10	1	1	1	1	1	1
6	9.15 - 9.25	2	1	1	1	1	1
7	9.30 - 9.40	2	0	1	1	1	1
8	9.45 - 9.55	1	1	0	0	0	0
9	10.00 - 10.10	2	1	1	1	1	1
10	10.15 - 10.25	1	1	1	1	1	1
11	10.30 - 10.40	1	1	1	1	1	1
12	10.45 - 10.55	2	1	0	0	0	0
13	11.00 - 11.10	1	1	1	0	0	0
14	11.15 - 11.25	2	1	1	1	1	0
15	11.30 - 11.40	2	1	1	1	1	
16	11.45 - 11.55	1	0	1	1	0	
17	13.00 - 13.10	2	0	1	1	1	0
18	13.15 - 13.25	2	0	1	1	1	1
19	13.30 - 13.40	1	1	0	0	0	1
20	13.45 - 13.55	1	1	0	0	0	1
21	14.00 - 14.10	1	1	1	1	1	1
22	14.15 - 14.25	2	1	1	0	1	1
23	14.30 - 14.40	1	0	0	0	1	1
24	14.45 - 14.55	2	1	1	1	0	1
25	15.00 - 15.10	2	0	1	1	1	1
26	15.15 - 15.25	1	0	0	0	1	0
27	15.30 - 15.40	1	0	0	0	1	0
28	15.45 - 15.55	2	1	1	0	0	1
Partisipasi kerja			0,714	0,750	0,607	0,714	0,731

**Lampiran 4. Partisipasi Kerja Karyawan 1 Sebelum Remunerasi
Periode Pertama**

No	Waktu			Partisipasi Kerja				
				1 Mei 2013	2 Mei 2013	3 Mei 2013	6 Mei 2013	7 Mei 2013
1	8:00	-	8:20	1	1	1	1	1
2	8:20	-	8:40	1	1	1	1	1
3	8:40	-	9:00	0	1	1	1	1
4	9:00	-	9:20	1	1	0	0	0
5	9:20	-	9:40	1	0	0	0	0
6	9:40	-	10:00	1	0	1	1	1
7	10:00	-	10:20	1	1	1	1	1
8	10:20	-	10:40	1	1	1	1	1
9	10:40	-	11:00	1	1	1	1	0
10	11:00	-	11:20	1	1	1	0	1
11	11:20	-	11:40	0	0	0	1	1
12	11:40	-	12:00	0	0	0	0	0
13	12:00	-	12:20	0	0	0	0	0
14	12:20	-	12:40	0	0	0	0	0
15	12:40	-	13:00	0	0	0	0	0
16	13:00	-	13:20	1	0	0	0	0
17	13:20	-	13:40	1	1	1	1	1
18	13:40	-	14:00	1	1	1	1	1
19	14:00	-	14:20	1	1	1	1	1
20	14:20	-	14:40	0	1	0	1	1
21	14:40	-	15:00	0	0	0	0	1
22	15:00	-	15:20	0	0	0	0	0
23	15:20	-	15:40	1	1	0	0	0
24	15:40	-	16:00	0	1	1	1	0
Partisipasi kerja				0.583	0.583	0.500	0.542	0.542

**Lampiran 5. Partisipasi Kerja Karyawan 1 Sebelum Remunerasi
Periode Kedua**

No	Waktu			Partisipasi Kerja				
				16 Mei 2013	17 Mei 2013	20 Mei 2013	21 Mei 2013	22 Mei 2013
1	8:00	-	8:20	1	1	1	1	1
2	8:20	-	8:40	1	1	1	1	1
3	8:40	-	9:00	1	0	0	0	1
4	9:00	-	9:20	1	0	0	0	0
5	9:20	-	9:40	1	1	1	1	1
6	9:40	-	10:00	1	1	1	1	1
7	10:00	-	10:20	0	1	1	1	1
8	10:20	-	10:40	0	0	1	1	0
9	10:40	-	11:00	1	0	1	1	0
10	11:00	-	11:20	1	0	1	1	1
11	11:20	-	11:40	1	0	1	1	1
12	11:40	-	12:00	0	0	0	0	0
13	12:00	-	12:20	0	0	0	0	0
14	12:20	-	12:40	0	0	0	0	0
15	12:40	-	13:00	0	0	0	0	0
16	13:00	-	13:20	0	0	0	0	0
17	13:20	-	13:40	1	1	0	1	1
18	13:40	-	14:00	1	1	0	1	1
19	14:00	-	14:20	1	0	0	1	1
20	14:20	-	14:40	1	1	1	0	1
21	14:40	-	15:00	0	0	0	0	0
22	15:00	-	15:20	0	0	0	0	0
23	15:20	-	15:40	1	1	1	1	1
24	15:40	-	16:00	0	1	1	1	1
Partisipasi kerja				0.583	0.417	0.500	0.583	0.583

**Lampiran 6. Partisipasi Kerja Karyawan 2 Sebelum Remunerasi
Periode Pertama**

No	Waktu			Partisipasi Kerja				
				1 Mei 2013	2 Mei 2013	3 Mei 2013	6 Mei 2013	7 Mei 2013
1	8:00	-	8:20	1	1	1	1	1
2	8:20	-	8:40	1	1	1	1	1
3	8:40	-	9:00	1	1	1	1	1
4	9:00	-	9:20	1	1	0	0	0
5	9:20	-	9:40	1	1	0	0	0
6	9:40	-	10:00	1	1	0	1	0
7	10:00	-	10:20	0	0	1	1	1
8	10:20	-	10:40	0	0	1	1	1
9	10:40	-	11:00	0	0	1	1	1
10	11:00	-	11:20	0	0	1	0	1
11	11:20	-	11:40	0	0	0	0	0
12	11:40	-	12:00	0	0	0	0	0
13	12:00	-	12:20	0	0	0	0	0
14	12:20	-	12:40	0	0	0	0	0
15	12:40	-	13:00	0	0	0	0	0
16	13:00	-	13:20	0	0	0	0	0
17	13:20	-	13:40	0	0	1	1	0
18	13:40	-	14:00	0	1	1	1	0
19	14:00	-	14:20	1	1	1	0	0
20	14:20	-	14:40	1	0	1	0	1
21	14:40	-	15:00	1	1	1	0	1
22	15:00	-	15:20	1	0	0	0	0
23	15:20	-	15:40	0	0	0	0	0
24	15:40	-	16:00	0	0	0	0	0
Partisipasi kerja				0.417	0.375	0.500	0.375	0.375

**Lampiran 7. Partisipasi Kerja Karyawan 2 Sebelum Remunerasi
Periode Kedua**

No	Waktu			Partisipasi Kerja				
				16 Mei 2013	17 Mei 2013	20 Mei 2013	21 Mei 2013	22 Mei 2013
1	8:00	-	8:20	1	1	1	1	1
2	8:20	-	8:40	1	1	1	1	1
3	8:40	-	9:00	0	1	1	1	0
4	9:00	-	9:20	1	0	0	0	1
5	9:20	-	9:40	1	1	0	1	1
6	9:40	-	10:00	1	0	1	1	1
7	10:00	-	10:20	1	0	1	0	1
8	10:20	-	10:40	0	0	1	0	1
9	10:40	-	11:00	0	1	1	0	1
10	11:00	-	11:20	0	1	1	0	1
11	11:20	-	11:40	0	0	1	0	1
12	11:40	-	12:00	0	0	1	0	0
13	12:00	-	12:20	0	0	0	1	0
14	12:20	-	12:40	0	0	0	1	0
15	12:40	-	13:00	0	0	0	1	0
16	13:00	-	13:20	1	0	0	0	0
17	13:20	-	13:40	1	1	0	0	0
18	13:40	-	14:00	1	1	0	0	0
19	14:00	-	14:20	1	1	0	0	1
20	14:20	-	14:40	0	0	1	0	1
21	14:40	-	15:00	0	0	1	1	0
22	15:00	-	15:20	0	0	0	1	0
23	15:20	-	15:40	0	1	1	1	1
24	15:40	-	16:00	0	1	1	1	1
Partisipasi kerja				0.417	0.458	0.583	0.500	0.583

Lampiran 8. Uji Beda Proporsi Partisipasi Kerja Karyawan Statistika
Sebelum dan Sesudah Remunerasi

Statistik	Keterangan	Nilai
x_1	Banyaknya data bekerja sebelum remunerasi	240
x_2	Banyaknya data bekerja sesudah remunerasi	103
n_1	Banyaknya pengamatan sebelum remunerasi	480
n_2	Banyaknya pengamatan sesudah remunerasi	158
\widehat{p}_1	Proporsi bekerja sebelum remunerasi	$\frac{x_1}{n_1} = \frac{240}{480}$ $= 0,5$
\widehat{p}_2	Proporsi bekerja sesudah remunerasi	$\frac{x_2}{n_2} = \frac{103}{158}$ $= 0,652$

$$\widehat{p} = \frac{n_1 \widehat{p}_1 - n_2 \widehat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{480 \times 0,5 + 158 \times 0,652}{480 + 158} = 0,538$$

$$\begin{aligned}
 Z_{hit} &= \frac{0,5 - 0,652}{\sqrt{0,538(1 - 0,538) \left(\frac{1}{480} + \frac{1}{158} \right)}} \\
 &= \frac{-0,152}{\sqrt{0,538(0,462)(0,009)}} \\
 &= -3,322
 \end{aligned}$$

Lampiran 9. Uji Beda Proporsi Partisipasi Kerja Petugas Kebersihan
Statistika ITS dan FBE Univ.X

Statistik	Keterangan	Nilai
x_A	Banyaknya data bekerja karyawan Statistika	103
x_B	Banyaknya data bekerja karyawan FBE	97
n_A	Banyaknya pengamatan karyawan Statistika	158
n_B	Banyaknya pengamatan karyawan FBE	138
\hat{p}_A	Proporsi bekerja karyawan Statistika	$\frac{x_A}{n_A} = \frac{103}{158}$ $= 0,652$
\hat{p}_B	Proporsi bekerja karyawan FBE	$\frac{x_B}{n_B} = \frac{97}{138}$ $= 0,703$

$$\hat{p} = \frac{n_A \hat{p}_A + n_B \hat{p}_B}{n_A + n_B} = \frac{158 \times 0,652 + 138 \times 0,703}{158 + 138} = 0,676$$

$$\begin{aligned}
 Z_{hit} &= \frac{0,652 - 0,703}{\sqrt{0,676(1 - 0,676) \left(\frac{1}{158} + \frac{1}{138} \right)}} \\
 &= \frac{-0,051}{\sqrt{0,676(0,324)(0,014)}} \\
 &= -0,935
 \end{aligned}$$

Lampiran 10. Tabel Proporsi Cacat Kebersihan Ruangan Periode Pertama

HARI	RUANG	JUMLAH KOMPONEN	PROPORSI CACAT
15-Feb-16	R. Sidang lt.2	101	0.090
	Selasar lt.2	51	0.069
	Labkom timur	185	0.174
	Lab QC	177	0.143
	Labkom barat	160	0.103
	labkom S2	104	0.113
	R. Sidang ged.H	140	0.127
	Selasar lt.3	67	0.101
	Tangga ke lt.3	55	0.127
	RBS	82	0.141
	R. Sidang lt.4	162	0.124
	Selasar lt.4	59	0.144
	Tangga ke lt.4	54	0.135
	Ruang TU	31	0.017
16-Feb-16	R. Sidang lt.2	101	0.070
	Selasar lt.2	51	0.080
	Labkom timur	185	0.150
	Lab QC	177	0.135
	Labkom barat	160	0.111
	labkom S2	104	0.076
	R. Sidang ged.H	140	0.191
	Selasar lt.3	67	0.180
	Tangga ke lt.3	55	0.155
	RBS	82	0.162

Lampiran 10. Tabel Proporsi Cacat Kebersihan Ruangan Periode Pertama (Lanjutan)

HARI	RUANG	JUMLAH KOMPONEN	PROPORSI CACAT
16-Feb-16	R. Sidang lt.4	162	0.143
	Selasar lt.4	59	0.163
	Tangga ke lt.4	54	0.210
	Ruang TU	31	0.017
17-Feb-16	R. Sidang lt.2	101	0.078
	Selasar lt.2	51	0.081
	Labkom timur	185	0.101
	Lab QC	177	0.150
	Labkom barat	160	0.119
	labkom S2	104	0.066
	R. Sidang ged.H	140	0.153
	Selasar lt.3	67	0.192
	Tangga ke lt.3	55	0.213
	RBS	82	0.148
	R. Sidang lt.4	162	0.132
	Selasar lt.4	59	0.172
	Tangga ke lt.4	54	0.136
	Ruang TU	31	0.092
18-Feb-16	R. Sidang lt.2	101	0.081
	Selasar lt.2	51	0.048
	Labkom timur	185	0.103
	Lab QC	177	0.116
	Labkom barat	160	0.098
	labkom S2	104	0.061
	R. Sidang ged.H	140	0.132

Lampiran 10. Tabel Proporsi Cacat Kebersihan Ruangan Periode Pertama (Lanjutan)

HARI	RUANG	JUMLAH KOMPONEN	PROPORSI CACAT
18-Feb-16	Selasar lt.3	67	0.123
	Tangga ke lt.3	55	0.109
	RBS	82	0.136
	R. Sidang lt.4	162	0.166
	Selasar lt.4	59	0.112
	Tangga ke lt.4	54	0.140
	Ruang TU	31	0.083
19-Feb-16	R. Sidang lt.2	101	0.051
	Selasar lt.2	51	0.049
	Labkom timur	185	0.148
	Lab QC	177	0.146
	Labkom barat	160	0.101
	labkom S2	104	0.110
	R. Sidang ged.H	140	0.139
	Selasar lt.3	67	0.134
	Tangga ke lt.3	55	0.149
	RBS	82	0.129
	R. Sidang lt.4	162	0.126
	Selasar lt.4	59	0.168
	Tangga ke lt.4	54	0.119
	Ruang TU	31	0.067

Lampiran 11. Tabel Proporsi Cacat Kebersihan Ruangan Periode Kedua

HARI	RUANG	JUMLAH KOMPONEN	PROPORSI CACAT
11-Apr-16	R. Sidang lt.2	101	0.064
	Selasar lt.2	51	0.049
	Labkom timur	185	0.126
	Lab QC	177	0.137
	Labkom barat	160	0.117
	labkom S2	104	0.060
	R. Sidang ged.H	140	0.123
	Selasar lt.3	67	0.181
	Tangga ke lt.3	55	0.167
	RBS	82	0.112
	R. Sidang lt.4	162	0.170
	Selasar lt.4	59	0.177
	Tangga ke lt.4	54	0.248
	Ruang TU	31	0.017
12-Apr-16	R. Sidang lt.2	101	0.064
	Selasar lt.2	51	0.088
	Labkom timur	185	0.117
	Lab QC	177	0.133
	Labkom barat	160	0.123
	labkom S2	104	0.055
	R. Sidang ged.H	140	0.127
	Selasar lt.3	67	0.190
	Tangga ke lt.3	55	0.167
	RBS	82	0.171
	R. Sidang lt.4	162	0.181

Lampiran 11. Tabel Proporsi Cacat Kebersihan Ruangan Periode Kedua (Lanjutan)

HARI	RUANG	JUMLAH KOMPONEN	PROPORSI CACAT
12-Apr-16	Selasar lt.4	59	0.193
	Tangga ke lt.4	54	0.270
	Ruang TU	31	0.017
13-Apr-16	R. Sidang lt.2	101	0.063
	Selasar lt.2	51	0.085
	Labkom timur	185	0.113
	Lab QC	177	0.139
	Labkom barat	160	0.104
	labkom S2	104	0.051
	R. Sidang ged.H	140	0.118
	Selasar lt.3	67	0.176
	Tangga ke lt.3	55	0.161
	RBS	82	0.168
	R. Sidang lt.4	162	0.156
	Selasar lt.4	59	0.178
	Tangga ke lt.4	54	0.262
	Ruang TU	31	0.092
14-Apr-16	R. Sidang lt.2	101	0.067
	Selasar lt.2	51	0.065
	Labkom timur	185	0.113
	Lab QC	177	0.144
	Labkom barat	160	0.125
	labkom S2	104	0.058
	R. Sidang ged.H	140	0.112
	Selasar lt.3	67	0.175

Lampiran 11. Tabel Proporsi Cacat Kebersihan Ruangan Periode Kedua (Lanjutan)

HARI	RUANG	JUMLAH KOMPONEN	PROPORSI CACAT
14-Apr-16	Tangga ke lt.3	55	0.167
	RBS	82	0.181
	R. Sidang lt.4	162	0.148
	Selasar lt.4	59	0.167
	Tangga ke lt.4	54	0.237
	Ruang TU	31	0.083
15-Apr-16	R. Sidang lt.2	101	0.057
	Selasar lt.2	51	0.081
	Labkom timur	185	0.124
	Lab QC	177	0.143
	Labkom barat	160	0.117
	labkom S2	104	0.051
	R. Sidang ged.H	140	0.138
	Selasar lt.3	67	0.174
	Tangga ke lt.3	55	0.159
	RBS	82	0.129
	R. Sidang lt.4	162	0.129
	Selasar lt.4	59	0.182
	Tangga ke lt.4	54	0.252
	Ruang TU	31	0.067

Lampiran 12. Data Jenis Kecacatan Kebersihan Ruangan Periode Pertama

RUANG	JENIS CACAT	15/02/16	16/02/16	17/02/16	18/02/16	19/02/16
R. Sidang lt.2	debu	27	24	27	25	22
	sarba	0	11	8	10	0
	samtiker	0	0	2	0	2
	kowan	0	0	4	4	0
	NSD	1	0	0	1	1
Selasar lt.2	debu	12	10	12	9	6
	sarba	0	0	0	0	0
	samtiker	0	0	1	0	4
	kowan	0	0	0	0	0
	NSD	0	0	0	0	0
Labkom timur	debu	118	92	79	95	119
	sarba	16	4	3	0	16
	samtiker	10	1	2	2	2
	kowan	12	2	2	15	8
	NSD	12	11	9	4	9
Lab QC	debu	90	86	84	83	94
	sarba	7	9	9	2	7
	samtiker	0	3	1	0	0
	kowan	0	3	0	0	0
	NSD	15	10	7	20	20
Labkom barat	debu	67	77	72	58	65
	sarba	11	2	15	8	9
	samtiker	2	1	3	5	3
	kowan	3	0	4	6	4
	NSD	5	6	8	4	5

Lampiran 12. Data Jenis Kecacatan Kebersihan Ruangan Periode Pertama (Lanjutan)

RUANG	JENIS CACAT	15/02/16	16/02/16	17/02/16	18/02/16	19/02/16
labkom S2	debu	49	29	33	29	42
	sarba	0	0	0	0	0
	samtiker	0	0	0	0	0
	kowan	0	0	0	0	0
	NSD	3	3	3	3	3
R. Sidang ged.H	debu	56	72	68	59	65
	sarba	19	19	19	11	18
	samtiker	0	10	4	0	0
	kowan	0	0	4	9	0
	NSD	7	15	12	13	7
Selasar lt.3	debu	32	25	25	26	46
	sarba	0	0	0	0	0
	samtiker	0	5	7	1	0
	kowan	4	0	0	0	0
	NSD	0	5	5	1	0
Tangga ke lt.3	debu	38	42	52	39	35
	sarba	0	0	10	0	3
	samtiker	1	2	0	1	0
	kowan	0	2	2	0	4
	NSD	0	4	4	1	5
RBS	debu	31	33	40	36	35
	sarba	9	9	4	9	9
	samtiker	3	1	3	0	0
	kowan	0	0	2	4	0
	NSD	6	8	3	8	2

Lampiran 12. Data Jenis Kecacatan Kebersihan Ruangan Periode Pertama (Lanjutan)

RUANG	JENIS CACAT	15/02/16	16/02/16	17/02/16	18/02/16	19/02/16
R. Sidang lt.4	debu	50	57	63	61	60
	sarba	2	9	5	0	0
	samtiker	0	0	0	0	3
	kowan	0	6	0	8	0
	NSD	3	13	3	8	3
Selasar lt.4	debu	28	33	18	16	33
	sarba	0	0	0	0	0
	samtiker	3	3	5	2	2
	kowan	1	0	2	0	0
	NSD	0	1	0	3	0
Tangga ke lt.4	debu	49	52	36	44	42
	sarba	4	6	4	0	0
	samtiker	0	1	0	4	0
	kowan	1	1	3	5	2
	NSD	0	8	1	2	2
Ruang TU	debu	2	2	8	6	6
	sarba	0	0	0	0	0
	samtiker	0	0	1	0	0
	kowan	0	0	0	0	0
	NSD	0	0	2	4	2

Lampiran 13. Data Jenis Kecacatan Kebersihan Ruangan Periode Kedua

RUANG	JENIS CACAT	15/02/16	16/02/16	17/02/16	18/02/16	19/02/16
R. Sidang lt.2	debu	23	23	24	31	23
	sarba	10	10	9	10	9
	samtiker	0	0	1	3	0
	kowan	0	0	0	0	0
	NSD	2	2	2	2	2
Selasar lt.2	debu	4	7	6	7	9
	sarba	0	0	0	0	0
	samtiker	5	6	4	5	3
	kowan	0	0	1	0	2
	NSD	0	0	0	0	0
Labkom timur	debu	75	72	65	80	81
	sarba	12	13	11	11	12
	samtiker	11	9	10	12	16
	kowan	0	0	0	0	0
	NSD	19	19	19	13	17
Lab QC	debu	82	84	86	86	88
	sarba	6	5	6	6	6
	samtiker	9	7	9	9	13
	kowan	3	3	3	3	3
	NSD	19	19	24	22	18
Labkom barat	debu	70	71	69	71	73
	sarba	9	7	6	8	7
	samtiker	1	8	6	10	2
	kowan	7	7	3	5	7
	NSD	4	1	4	4	5

Lampiran 13. Data Jenis Kecacatan Kebersihan Ruangan Periode Kedua (Lanjutan)

RUANG	JENIS CACAT	15/02/16	16/02/16	17/02/16	18/02/16	19/02/16
labkom S2	debu	29	29	29	29	29
	sarba	1	0	0	0	0
	samtiker	4	4	0	3	3
	kowan	0	0	0	1	0
	NSD	4	4	6	7	4
R. Sidang ged.H	debu	46	51	53	53	54
	sarba	8	8	8	8	10
	samtiker	6	11	10	8	8
	kowan	6	4	4	4	1
	NSD	1	1	1	1	2
Selasar lt.3	debu	32	30	30	30	30
	sarba	0	1	0	0	0
	samtiker	9	8	10	7	7
	kowan	0	1	0	0	0
	NSD	12	12	11	12	12
Tangga ke lt.3	debu	37	37	37	37	37
	sarba	2	2	2	2	2
	samtiker	1	3	1	1	2
	kowan	4	3	2	4	1
	NSD	10	10	10	10	10
RBS	debu	29	30	29	30	31
	sarba	6	5	5	6	6
	samtiker	10	8	8	10	8
	kowan	3	2	2	3	2
	NSD	1	1	1	1	1

Lampiran 13. Data Jenis Kecacatan Kebersihan Ruangan Periode Kedua (Lanjutan)

RUANG	JENIS CACAT	15/02/16	16/02/16	17/02/16	18/02/16	19/02/16
R. Sidang lt.4	debu	58	59	50	40	41
	sarba	6	10	9	7	8
	samtiker	9	0	9	15	16
	kowan	7	7	6	5	5
	NSD	14	14	14	13	12
Selasar lt.4	debu	30	30	29	28	29
	sarba	0	0	0	0	0
	samtiker	8	10	9	7	6
	kowan	0	0	1	0	1
	NSD	5	5	5	5	5
Tangga ke lt.4	debu	52	53	53	52	52
	sarba	14	14	14	14	15
	samtiker	1	2	1	1	1
	kowan	8	8	6	5	8
	NSD	4	4	4	4	4
Ruang TU	debu	2	2	8	6	6
	sarba	0	0	0	0	0
	samtiker	0	0	1	0	0
	kowan	0	0	0	0	0
	NSD	0	0	2	4	2

Lampiran 14. Skor Penilaian Mahasiswa Terhadap Kebersihan Ruangan

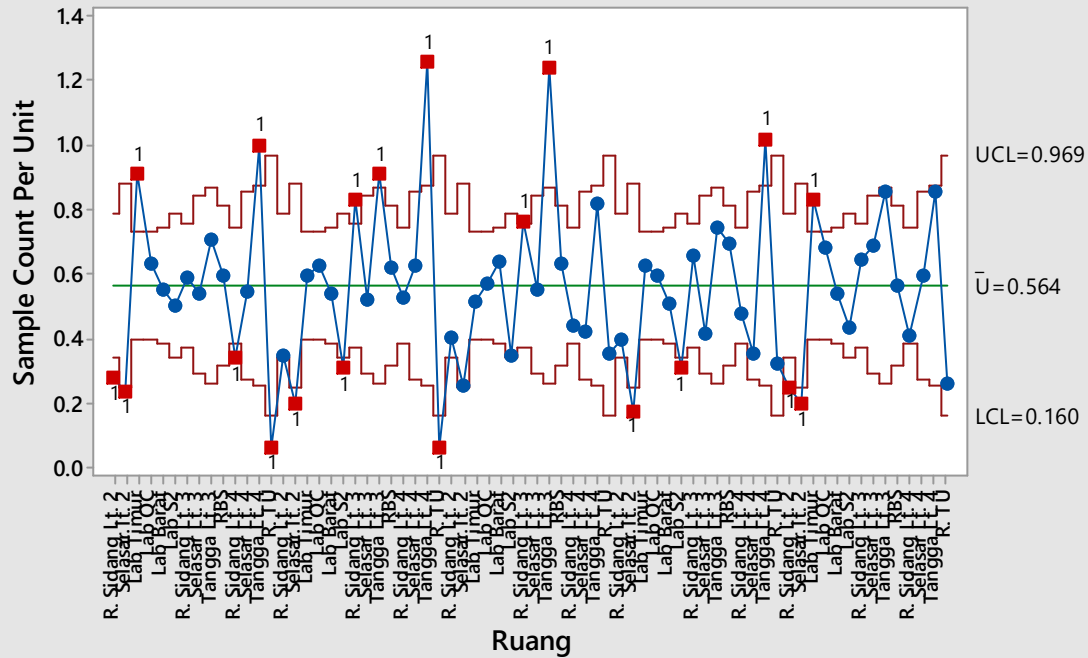
Ruang	Rata-rata Skor	Responden menilai Bersih (%)	Responden menilai Tidak Bersih (%)
Selasar Lt. 2	3.04	100.00	0.00
R. Sidang Lt. 2	3.11	97.14	2.86
Lab Barat	3.04	98.57	1.43
Lab Timur	2.91	94.29	5.71
RBS	3.06	97.14	2.86
R. Sidang Lt. 4	2.93	88.57	11.43

Lampiran 15. Skor Penilaian Mahasiswa Terhadap Komponen Kebersihan Ruangan

Unit	Jenis Komponen	Skor
Selasar lt.2	Lantai	3.07
	Dinding	3.19
	Plafon	3.01
	Mading	2.89
R. Sidang lt.2	Lantai	3.17
	Dinding	3.14
	Plafon	3.09
	Papan tulis	3.01
	Meja/kursi	3.14
Lab Barat	Lantai	3.20
	Dinding	3.13
	Plafon	2.94
	Papan tulis	2.91
	Meja/kursi	3.03

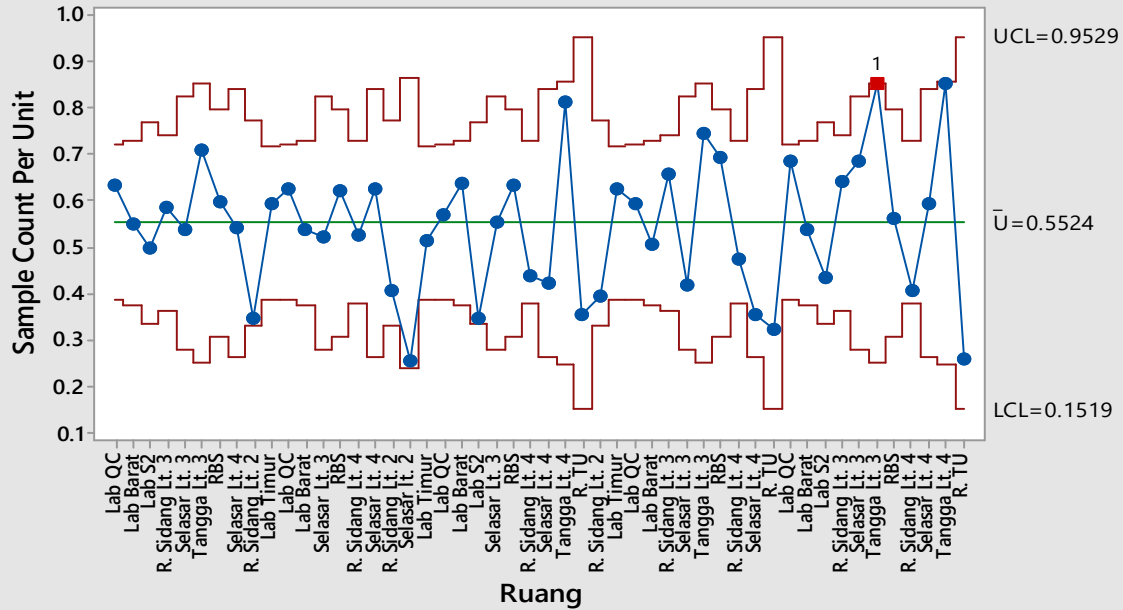
Unit	Jenis Komponen	Skor
Lab Timur	Lantai	2.99
	Dinding	3.07
	Plafon	2.67
	Papan tulis	2.90
	Meja/kursi	2.94
RBS	Lantai	3.14
	Dinding	3.20
	Plafon	3.06
	Meja/kursi	3.13
	Rak/lemari	2.76
R. Sidang lt.4	Lantai	2.94
	Dinding	2.97
	Plafon	2.93
	Papan tulis	2.84
	Meja/kursi	2.97

Lampiran 16. Diagram Kontrol u Cacat Kebersihan Periode Pertama



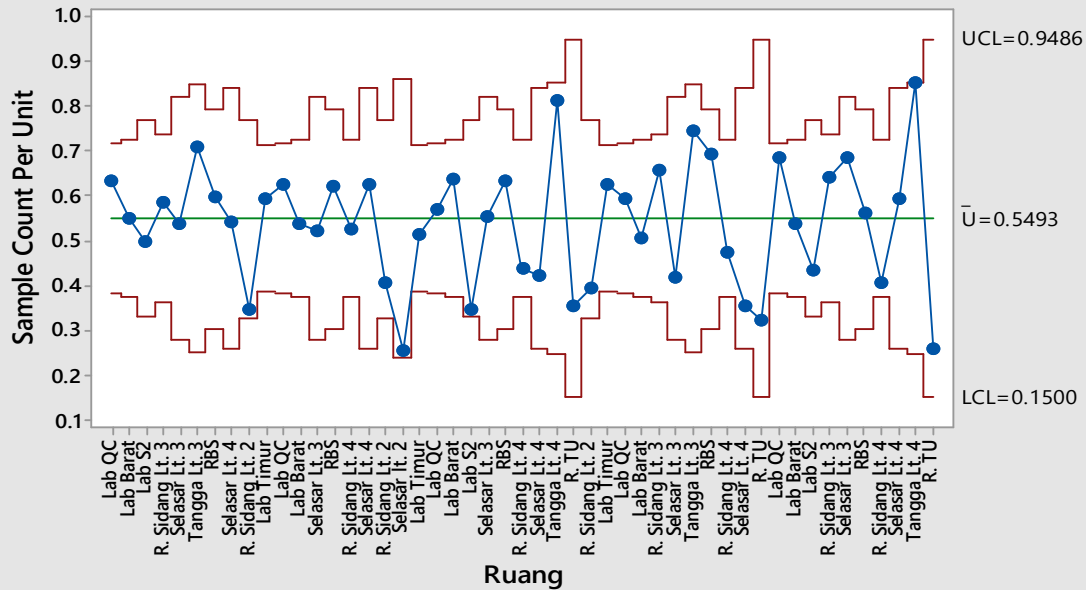
Tests performed with unequal sample sizes

Lampiran 17. Diagram Kontrol u Cacat Kebersihan Periode Pertama Iterasi 1



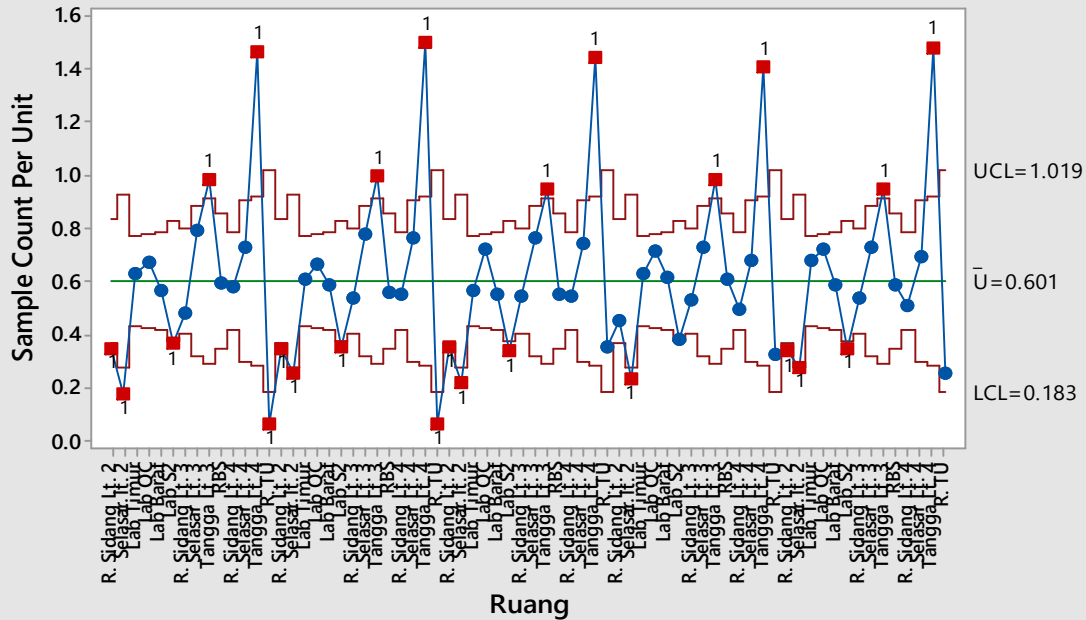
Tests performed with unequal sample sizes

Lampiran 18. Diagram Kontrol u Cacat Kebersihan Periode Pertama Iterasi 2

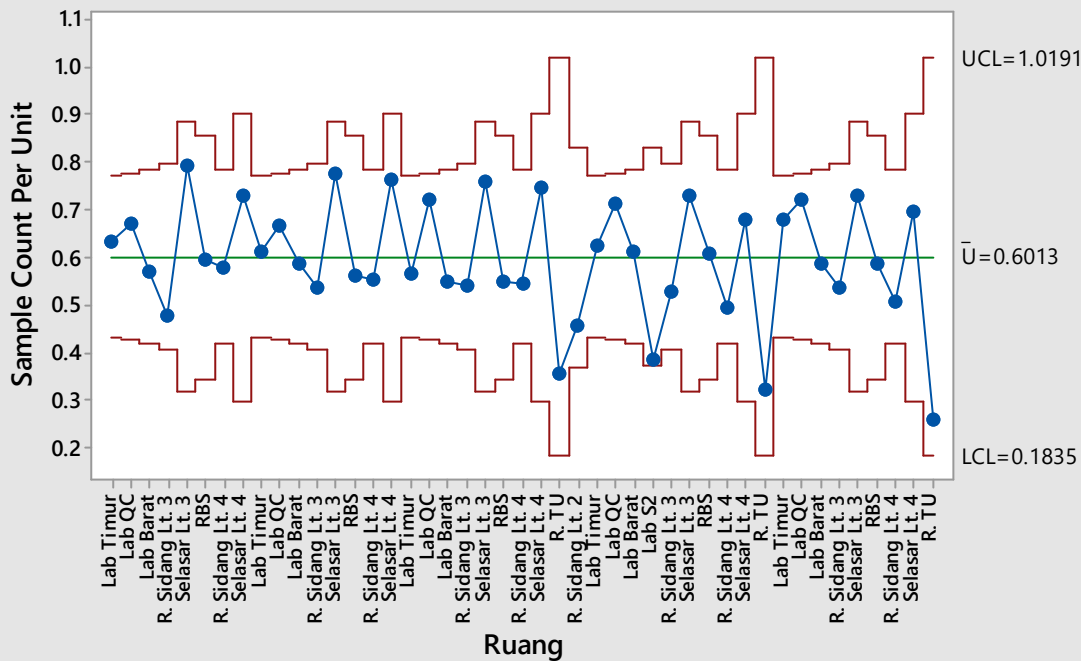


Tests performed with unequal sample sizes

Lampiran 19. Diagram Kontrol u Cacat Kebersihan Periode Kedua



Lampiran 20. Diagram Kontrol u Cacat Kebersihan Periode Kedua Iterasi 1



Tests performed with unequal sample sizes

Lampiran 21. Kuisioner Persepsi Pengguna

Kuesioner Indikator Kebersihan Jurusan Statistika ITS

Nama : _____

Prodi : D3 / S1

Angkatan: _____

Mohon diisi sesuai pendapat Anda dengan penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kotor

2 = Kotor

3 = Bersih

4 = Sangat Bersih

No.	Lokasi	Indikator	Skala			
			1	2	3	4
1	Selasar depan TU	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lemari mading ?				
2	R. Sidang lt.2	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada papan tulis ?				
		e Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada meja dan kursi ?				

Lampiran 21. Kuisioner Persepsi Pengguna (Lanjutan)

No.	Lokasi	Indikator		Skala			
				1	2	3	4
3	Lab Barat	a	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				
		b	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				
		c	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				
		d	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada papan tulis ?				
		e	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada meja dan kursi ?				
4	Lab Timur	a	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				
		b	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				
		c	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				
		d	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada papan tulis ?				
		e	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada meja dan kursi ?				
5	Ruang Baca Statistika	a	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				
		b	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				
		c	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				
		d	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada meja/kursi ?				
		e	Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada rak/lemari ?				

LAMPIRAN 21. Kuisioner Persepsi Pengguna (Lanjutan)

No.	Lokasi	Indikator	Skala			
			1	2	3	4
6	R. Sidang lt.4	a Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada lantai ?				
		b Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada dinding ?				
		c Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada plafon ?				
		d Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada papan tulis ?				
		e Menurut pendapat anda, bagaimana tingkat kebersihan pada meja dan kursi ?				

Lampiran 22. Tabel Konversi Level Sigma

DPMO	<i>Sigma Level</i>	1.5 <i>Sigma</i> -Shift Yield %	DPMO	<i>Sigma Level</i>	1.5 <i>Sigma</i> -Shift Yield %
1,870.00	4.399	99.81300	75,000.00	2.940	92.50000
2,000.00	4.378	99.98000	80,800.00	2.900	91.92000
2,550.00	4.301	99.74500	96,800.00	2.800	90.32000
3,000.00	4.248	99.70000	100,000.00	2.782	90.00000
3,470.00	4.200	99.65300	115,100.00	2.700	88.49000
4,000.00	4.152	99.96000	135,700.00	2.600	86.43000
4,660.00	4.100	99.53400	158,700.00	2.500	84.13000
5,000.00	4.076	99.50000	184,100.00	2.400	81.59000
6,210.00	4.000	99.37900	211,900.00	2.300	78.81000
8,200.00	3.900	99.18000	242,100.00	2.200	75.79000
10,000.00	3.826	99.00000	250,000.00	2.174	75.00000
10,700.00	3.801	98.93000	274,400.00	2.100	72.56000
13,900.00	3.700	98.61000	308,700.00	2.000	69.13000
17,900.00	3.599	98.21000	344,700.00	1.900	65.53000
20,000.00	3.554	98.00000	382,000.00	1.800	61.80000
22,750.00	3.500	97.72500	420,900.00	1.700	57.91000
25,000.00	3.460	97.50000	460,300.00	1.600	53.97000
28,700.00	3.400	97.13000	500,000.00	1.500	50.00000
35,900.00	3.300	96.41000	540,000.00	1.400	46.00000
44,600.00	3.200	95.54000	579,200.00	1.300	42.08000
50,000.00	3.145	95.00000	618,000.00	1.200	38.20000
54,800.00	3.100	94.52000	655,600.00	1.100	34.44000
66,800.00	3.000	93.32000	691,500.00	1.000	30.85000

Lampiran 23. Tabel Rata-rata Total Skor Persepsi Pengguna

No	Rata-rata Skor	Kategori (Bersih=1, kotor=0)	No	Rata-rata Skor	Kategori (Bersih=1, kotor=0)
1	3.345	1	36	2.621	1
2	3	1	37	3	1
3	2.966	1	38	3.345	1
4	3.586	1	39	3.103	1
5	3.345	1	40	2.931	1
6	3.414	1	41	2.931	1
7	3.345	1	42	2.724	1
8	2.897	1	43	3.310	1
9	3.034	1	44	2.621	1
10	3.069	1	45	3.103	1
11	2.724	1	46	2.517	1
12	2.655	1	47	3	1
13	2.828	1	48	3.345	1
14	3	1	49	3.310	1
15	3.069	1	50	2.862	1
16	3	1	51	2.724	1
17	3.724	1	52	2.690	1
18	2.690	1	53	2.828	1
19	3.207	1	54	3	1
20	3.172	1	55	3.034	1
21	2.759	1	56	2.931	1
22	2.931	1	57	3.172	1
23	2.483	0	58	2.690	1
24	3.207	1	59	2.966	1
25	3	1	60	2.966	1
26	3.069	1	61	2.966	1
27	3	1	62	2.897	1
28	2.931	1	63	2.931	1
29	2.931	1	64	2.828	1
30	2.966	1	65	2.931	1
31	3.241	1	66	3.345	1
32	2.828	1	67	3	1
33	2.966	1	68	3.586	1
34	3	1	69	3.379	1
35	3.069	1	70	3.034	1

$\sigma^2=0,014$	$n=70$	$x_{bersih}=69$	$x_{kotor}=1$
$P_{bersih} = x_{bersih} / n$ $=69/70$ $=0,986$		$P_{kotor} = x_{kotor} / n$ $=1/70$ $=0,014$	

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan mengenai kinerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Rata-rata partisipasi kerja petugas kebersihan dan ruang baca di Jurusan Statistika ITS selama dua periode pengamatan adalah sebesar 73,4 persen. Dari hasil uji beda proporsi partisipasi kerja, diperoleh kesimpulan bahwa partisipasi kerja petugas kebersihan sesudah remunerasi lebih besar dari proporsi partisipasi kerja sebelum remunerasi, dimana partisipasi kerja petugas kebersihan sesudah remunerasi adalah 65,2 persen dan sebelum remunerasi adalah 50 persen.
2. Partisipasi kerja karyawan kebersihan di FBE Universitas X adalah sebesar 70,3 persen. Dari hasil uji beda proporsi partisipasi kerja antara petugas kebersihan Statistika ITS dengan petugas kebersihan FBE Universitas X, diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan proporsi partisipasi kerja diantara keduanya.
3. Indeks kapabilitas proses kerja $P_{pk}^{\%}$ dari petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS pada periode pertama dan kedua pengamatan adalah sebesar -0,065 dan -0,0403. Nilai indeks $P_{pk}^{\%}$ kurang dari 1 menunjukkan bahwa proses kerja petugas kebersihan dan petugas ruang baca di Jurusan Statistika ITS tidak mencapai spesifikasi yang telah ditentukan.
4. Berdasarkan penilaian menurut persepsi pengguna, ruangan pengamatan yang memiliki skor tingkat kebersihan paling bagus adalah RBS dengan rata – rata skor kualitas kebersihannya 3,06. Sedangkan ruangan

yang memiliki skor paling rendah adalah Lab Timur dengan skor 2,91.

5. Rata-rata level sigma kebersihan ruangan di Jurusan Statistika ITS selama dua periode pengamatan adalah 2,733. Rata-rata level sigma pada periode pertama adalah 2,769 dan periode kedua adalah 2,697.

5.2 Saran

Tingkat presisi kerja perlu menjadi perhatian yaitu dengan dibuatnya jobdesk yang jelas. Selain itu untuk karyawan unit kebersihan perlu memantau secara periodik kondisi kebersihan tiap unit wilayah kerjanya. kecacatan jenis debu harus dapat dicari solusinya sehingga level sigma akan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bothe, R.D. 1997. **Measuring Process Capability**. United States of America: McGraw-Hill Companies.
- Gaspersz, V. 2007. **Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries**. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- <http://ban-pt.kemdiknas.go.id/direktori.php> diakses 10/09/2015 12.32
- Montgomery, D.C. 1995. **Pengendalian kualitas statistik**. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Montgomery, D. C. 2005. **Introduction to Statistical Quality Control 5th Edition**. New York: John Wiley & Sons, inc.
- Ravianto, J. 1985. **Produktivitas dan Manusia Indonesia**. Jakarta : SIUPP
- Sari, H.K. 2014. **Analisis Peningkatan Kualitas Kinerja Unit Kebersihan di Jurusan Statistika ITS Menggunakan Metode Six Sigma**. Tugas Akhir. Diploma III – Jurusan Statistika FMIPA. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Simamora, H. (2001). **Manajemen Sumber Daya Manusia**. Yogyakarta : YKPN.
- Sinungan, M. 1997. **Produktivitas Apa dan Bagaimana**. Jakarta : Bumi Aksara.
- Suprihanto, J. 1992. **Manajemen Modal Kerja**. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.
- Suriyansyah, A. 2014. **Analisis Peningkatan Kualitas Kinerja Unit Kebersihan dan Administrasi Akademik di Jurusan Statistika ITS Dengan Metode Six Sigma**. Tugas Akhir. S1 – Jurusan Statistika FMIPA. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Surya, M. 2004. **Guru dan Pendidikan**. Jakarta: Balai Pustaka.

Tim Laboratorium Statistika Industri. 2009. **Partisipasi Kerja dan Analisis Kinerja Karyawan di Jurusan Statistika ITS Tahun 2009**. Surabaya: ITS.
www.mix.co.id, diakses 12/09/2015 17.11

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap **Firdian Ilham Syah**. Penulis yang dilahirkan di Banyuwangi pada tanggal 28 Mei 1989, merupakan anak bungsu dari tiga bersaudara. Awal tahun 1994 penulis menempuh pendidikan di SD Negeri Sukonatar II, kemudian melanjutkan pendidikan tingkat pertama pada tahun 2000 di SLTP Negeri I Srono.

Pada tahun 2004 melanjutkan pendidikan di SMA Negeri I Genteng dan pada tahun 2007 penulis diterima sebagai mahasiswa S1 di Jurusan Statistika ITS melalui jalur SPMB. Kritik dan saran tentang penelitian ini dapat disampaikan ke email firdian.ilham@gmail.com.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)